Europos Sąjungos
oficialusis leidinys

LT
L serija

2024/2974

2024 12 6

KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS (ES) 2024/2974

2024 m. lapkričio 29 d.

kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų pateikiamos išvados dėl kalvių ir liejyklų pramonės geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB)

(pranešta dokumentu Nr. C(2024) 8322)

(Tekstas svarbus EEE)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į 2010 m. lapkričio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės) ([1]), ypač į jos 13 straipsnio 5 dalį,

kadangi:

(1) geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvadomis remiamasi nustatant leidimų sąlygas įrenginiams, kuriems taikomas Direktyvos 2010/75/ES II skyrius, o kompetentingos institucijos turėtų nustatyti tokias išmetamųjų teršalų ribines vertes, kuriomis būtų užtikrinama, kad įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis išmetamų teršalų kiekis neviršytų GPGB išvadose nurodyto su geriausiais prieinamais gamybos būdais siejamo išmetamųjų teršalų kiekio;

(2) 2011 m. gegužės 16 d. Komisijos sprendimu ([2]) įsteigtas valstybių narių, atitinkamų pramonės šakų ir aplinkos apsaugą propaguojančių nevyriausybinių organizacijų atstovų forumas 2024 m. balandžio 29 d. pagal Direktyvos 2010/75/ES 13 straipsnio 4 dalį pateikė Komisijai savo nuomonę dėl siūlomo kalvių ir liejyklų pramonei skirto GPGB informacinio dokumento turinio. Ta nuomonė yra prieinama viešai ([3]);

(3) šio sprendimo priede išdėstytose GPGB išvadose atsižvelgiama į forumo nuomonę dėl siūlomo GPGB informacinio dokumento turinio. Jose pateikiami pagrindiniai GPGB informacinio dokumento elementai;

(4) šiame sprendime nustatytos priemonės atitinka pagal Direktyvos 2010/75/ES 75 straipsnio 1 dalį įsteigto komiteto nuomonę,

PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:

1 straipsnis

Priimamos šiame priede išdėstytos kalvių ir liejyklų pramonės geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvados.

([1]) OL L 334, 2010 12 17, p. 17.
([2]) 2011 m. gegužės 16 d. Komisijos sprendimas, kuriuo pagal Direktyvos 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų 13 straipsnį sukuriamas keitimosi informacija forumas (OL C 146, 2011 5 17, p. 3).
([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/c66a71e9-ce56-47bb-9bba-6d9c79649eee?p=1&n=10&sort=created_DESC.

2 straipsnis

Šis sprendimas skirtas valstybėms narėms.

Priimta Briuselyje 2024 m. lapkričio 29 d.

Komisijos vardu
Maroš ŠEFČOVIČ
Komisijos narys

PRIEDAS

1. **Išvados dėl kalvių ir liejyklų pramonės geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB)**

TAIKYMO SRITIS

Šios GPGB išvados skirtos šiai Direktyvos 2010/75/ES I priede nurodytai veiklai:

2.3. Juodųjų metalų apdirbimas:

b) kalvių, turinčių kūjus, kurių kiekvieno energija didesnė kaip 50 kilodžaulių, kai kaloringumas didesnis kaip 20 MW, eksploatavimas;

2.4. Juodųjų metalų liejyklų, kurių gamybos pajėgumas didesnis kaip 20 tonų per dieną, eksploatavimas

2.5. Spalvotųjų metalų apdirbimas:

b) spalvotųjų metalų, įskaitant regeneruotus produktus, lydymas, įskaitant legiravimą, ir spalvotųjų metalų liejyklų eksploatavimas, kai švino ir kadmio lydymo pajėgumas didesnis kaip 4 tonos per dieną, o visų kitų metalų – 20 tonų per dieną.

6.11. Nepriklausomai atliekamas nuotekų, kurioms netaikoma Direktyva 91/271/EEB ([1]), valymas, jeigu pagrindinės teršalų apkrovos šaltinis yra veikla, kuriai taikomos šios GPGB išvados.

Šios GPGB išvados taip pat taikomos:

— juodųjų metalų liejykloms, kuriose taikomi tolydžiojo liejimo procesai galutinės formos arba beveik galutinės formos pilkojo arba stipriojo ketaus liejiniams gaminti;

— spalvotųjų metalų liejykloms, kuriose naudojami lydinio luitai, metalo laužas, regeneruoti produktai ar skystas metalas galutinės formos arba beveik galutinės formos liejiniams gaminti;

— kombinuotajam įvairios kilmės nuotekų valymui, jei pagrindinės teršalų apkrovos šaltinis yra veikla, kuriai taikomos šios GPGB išvados, ir jei nuotekų valymui netaikoma Direktyva 91/271/EEB[1];

— juodųjų ir spalvotųjų metalų liejyklų formų ir gurgučių dengimo procesams;

— medžiagų sandėliavimui, perdavimui ir tvarkymui, įskaitant metalo laužo ir smėlio saugojimą ir tvarkymą liejyklose;

— degimo procesams, tiesiogiai susijusiems su veikla, kuriai taikomos šios GPGB išvados, su sąlyga, kad dujų degimo produktai tiesiogiai sąveikauja su medžiagomis (pvz., tiesiogiai šildant pradines žaliavas arba tiesiogiai džiovinant pradines žaliavas).

Šios GPGB išvados netaikomos:

— tolydžiajam geležies ir (arba) plieno liejimui (t. y. gaminant plonas plokštes, plonas juostas ir lakštus). Tokiai veiklai taikomos GPGB išvados dėl geležies ir plieno gamybos;

— spalvotųjų metalų pusgaminių, kuriuos reikia toliau formuoti, gamybai. Tokiai veiklai taikomos GPGB išvados dėl spalvotųjų metalų pramonės šakų;

— liejinių dengimui. Tokiai veiklai gali būti taikomos GPGB išvados dėl paviršiaus apdorojimo naudojant organinius tirpiklius, įskaitant medienos ir medienos produktų apsaugą naudojant chemines medžiagas;

— kalimo presams;

— netiesioginio vėsinimo sistemų nuotekoms. Tokiai veiklai gali būti taikomos GPGB išvados dėl pramoninių aušinimo sistemų.

([1]) 1991 m. gegužės 21 d. Tarybos direktyva 91/271/EEB dėl miesto nuotekų valymo (OL L 135, 1991 5 30, p. 40).

— metalo valcavimo staklynams. Tokiai veiklai taikomos GPGB išvados dėl juodųjų metalų perdirbimo pramonės;

— vietoje kurą deginantiems įrenginiams, generuojantiems karštas dujas, kurios nėra skirtos tiesioginio sąlyčio kaitinimui, džiovinimui arba kitokiam objektų arba medžiagų apdorojimui. Jiems gali būti taikomos GPGB išvados dėl didelių kurą deginančių įrenginių (angl. LCP) arba Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2015/2193 ([2]).

Kitos GPGB išvados ir informaciniai dokumentai, kurie gali būti aktualūs šiose GPGB išvadose aptariamai veiklai:

— metalų ir plastikų paviršių apdorojimas (MPPA);

— atliekų apdorojimas (AA);

— iš PITD reglamentuojamų įrenginių į orą ir vandenį išleidžiamų teršalų stebėsena (ĮITS)

— ekonominiai klausimai ir poveikis aplinkos terpėms (EKPAT);

— iš saugyklų išmetami teršalai (ISIT),

— energijos vartojimo efektyvumas (EVE);

Šios GPGB išvados taikomos nepažeidžiant kitų atitinkamų teisės aktų, pavyzdžiui, dėl cheminių medžiagų ir mišinių registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH reglamento), klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo (CLP reglamento).

([2]) 2015 m. lapkričio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva (ES) 2015/2193 dėl tam tikrų teršalų, išmetamų į orą iš vidutinio dydžio kurą deginančių įrenginių, kiekio apribojimo (OL L 313, 2015 11 28, p. 1).

APIBRĖŽTYS

Šiose GPGB išvadose vartojamų terminų apibrėžtys:

Bendrieji terminai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Liejinys	Taikant liejimo procesą pagamintas metalo ruošinys, kuris gali būti išstumiamas arba išimamas iš formos.
Liejimo procesas	Išlydyto metalo pylimas į formos ertmę. Po to išlydytas metalas paliekamas sukietėti.
Išcentrinis liejimas	Išlydytas metalas pilamas į iš anksto įkaitintą besisukančią liejimo formą, kuri laikoma vertikaliai arba horizontaliai, priklausomai nuo gaminio formos. Supylus metalą forma sukama aplink jos centrinę ašį, taip sukuriant išcentrinę jėgą, dėl kurios išlydytas metalas juda link formos kraštų ir nusėda ant jos sienelių.
Vamzdžiais išleidžiami teršalai	Per bet kokį vamzdį, ventiliacinį kanalą, kaminą ar pan. į aplinką išleidžiami teršalai.
Švarus metalo laužas	Metalo laužas, turintis bent visas šias savybes: — yra be nemetalinių priemaišų; — yra be galvanizuotų, gruntuotų ar dažyto metalo laužo dalių; — yra be alyvos ir tepalų; — yra be sprogstamųjų skardinių medžiagų; — yra be įrankinio plieno, nerūdijančiojo plieno arba legiruotojo plieno, kurio sudėtyje yra chromo, išskyrus plieno liejyklas; — geležies ir plieno liejyklų atveju – be spalvotųjų metalų laužo dalių. „Be“ reiškia, kad priemaišų likučių kiekis yra toks mažas, kad jis nedaro neigiamo poveikio aplinkosauginiam veiksmingumui (pvz., kalbant apie didesnį išmetamą BLOA, PCDD/F ir (arba) sunkiųjų metalų kiekį) ir įrenginių veikimui ir (arba) saugumui.
Šaltojo kietinimo procesai	Liejimo formų ir gurgučių kietinimo procesai, kai smėlio rišiklis sukietėja aplinkos temperatūroje. Kietinimas pradedamas iš karto po to, kai į mišinį įmaišoma paskutinė smėlio rišiklio sudedamoji dalis.
Tolydusis liejimas	Išlydytas metalas pilamas į vandeniu aušinamą formą, kuri turi angą apačioje arba šone. Dėl intensyvaus aušinimo metalo gaminio išorinis sluoksnis kietėja jį lėtai traukiant iš formos. Po to gaminys (pvz., strypas, vamzdis, profilis) pjaustomas pagal pageidaujamą gaminių ilgį.
Nepertraukiamasis matavimas	Matavimas vietoje stacionariai sumontuota automatine matavimo sistema
Gurgučių gamyba	Pilnavidurių arba tuščiavidurių gurgučių gamyba. Gurgučiai dedami į formą prieš sujungiant formos puses, kad liejinyje būtų galima suformuoti ertmes arba išorinės formos dalį.
Pasklidieji išmetamieji teršalai	Ne vamzdžiais į orą išmetami teršalai. Pasklidieji išmetamieji teršalai apima nevaldomuosius ir valdomuosius išmetamuosius teršalus.
Tiesioginis išleidimas	Išleidimas į nuotekų priimtuvą, nuotekų toliau neapdorojant.
Nuodegos	Kietosios medžiagos, susidarančios lydant arba laikant metalą išlydyto metalo paviršiuje, pvz., dėl oksidacijos veikiant orui.
Esamas įrenginys	Įrenginys, kuris nėra naujas įrenginys.
Žaliavos	Bet kokios kalvių gamybos proceso metu naudojama metalo žaliavos.

Bendrieji terminai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Apdaila	Liejyklose tai yra įvairios mechaninės operacijos, atliekamos po liejimo proceso, įskaitant išlajų šalinimą, apipjaustymą, apdorojimą kaltuku ir ylomis, išlajų apkirtimą, šlifavimą, šratasrautį valymą ir virinimą. Kalvėse tai apima išlajų apkirtimą ir šalinimą, apdirbimą mašinomis, pjaustymą ir apkapojimą kaltuku.
Dūmų dujos	Iš kurą deginančio bloko išmetamos dujos.
Kalimas	Deformavimo ir metalo formavimo procesas naudojant kaitinimą ir kūjus (pvz., pneumatinius, garinius, mechaninius, elektrinius, hidraulinius).
Liejimas vienkartinėse putformėse	Formavimo metodas, kurį taikant naudojamas besiplečiančių polimerų (pvz., polistireninio putplasčio), įleistų į cheminėmis medžiagomis surištą smėlį, putmodelis. Putmodelio po liejimo nebelieka. Šis procesas paprastai taikomas gaminant didelius liejinius.
Kietinimo dujomis procesai	Gurgučių kietinimo procesai, kai į gurgučio dėžę įpurškiamas dujų formos katalizatorius arba kietiklis.
Gravitacinis liejimas slegiant	Veikiant gravitacijai, išlydytas metalas iš kaušo pilamas tiesiai į formą. Kai liejinys sukietėja, forma atidaroma ir metalinis ruošinys išimamas.
Žalias smėlis	Smėlio, molio (pvz., bentonito) ir priedų (pvz., anglių dulkių, javų rišiklių) mišinys, naudojamas liejimo formoms gaminti.
Pavojingoji medžiaga	Pavojingoji medžiaga, apibrėžta Direktyvos 2010/75/ES 3 straipsnio 18 punkte.
Terminis apdorojimas	Terminis procesas, kurio metu liejiniai (liejyklose) arba ruošiniai (kalvėse) kaitinami beveik iki jų lydymosi taško, kad pagerėtų jų fizinės savybės.
Didžiaslėgis liejimas	Išlydytas metalas veikiant slėgiu pilamas į sandarios formos ertmę. Toliau liejinys stipriai spaudžiamas, kol metalas sukietėja. Kai liejinys sukietėja, forma atidaroma ir metalinis ruošinys išimamas.
Karštojo kietinimo procesai	Gurgučių arba liejimo formų kietinimo procesai, kai smėlio rišiklis sukietėja kaitinamoje gurgdėžėje arba kaitinamame modelyje, kurie abu gali būti iš metalo arba iš medžio.
Netiesioginis išleidimas	Išleidimas, kuris nėra tiesioginis išleidimas.
Į tą patį gamybos procesą grąžinamas laužas	Į tą patį gamybos procesą grąžinamas laužas apima sklendes, vamzdelius, liejinius su trūkumais ir kitus įrenginyje susidarančius metalinius elementus.
Kaušų pašildymas	Kaušai, naudojami išlydytam metalui iš lydymo krosnies perkelti į liejimo procesą, pašildomi iki nustatytos temperatūros, kad būtų galima išdžiovinti paruoštą kaušą, kuo labiau sumažinti šilumos smūgį ir atsparumo ugniai sumažėjimą liejimo metu ir sumažinti išlydyto metalo šilumos nuostolius.
Skysto metalo išeiga	Lydymo krosnyse pagaminamo skysto metalo kiekis.
Liejimas į vienkartinius putmodelius	Liejamų detalių putmodeliai gaminami iš besiplečiančių polimerų (pvz., polistireninio putplasčio) naudojant automatines formavimo mašinas ir sujungiami į grupes. Šios modelių grupės vėliau perkeliamos į nesurištą smėlį. Pilant išlydytą metalą prasideda polistireninio putplasčio pirolizės procesas ir metalas užpildo ištuštėjusią erdvę.

Bendrieji terminai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Mažaslėgis liejimas	Išlydytas metalas iš hermetiškos krosnies per kėlimo vamzdelį perkeliamas į metalinę formą. Išlydytas metalas aukštyn į formą stumiamas naudojant žemo slėgio dujas. Kai liejinys sukietėja, dujų slėgis sumažinamas ir kėlimo vamzdelyje esantis dar skystas metalas krenta atgal į krosnį, forma atidaroma ir liejinys išimamas.
Esminis įrenginio modernizavimas	Didelis įrenginio konstrukcijos arba jame naudojamos technologijos pakeitimas, iš esmės pritaikant arba pakeičiant technologiją ir (arba) taršos mažinimo būdą (-us) ir susijusią įrangą.
Masės srautas	Tam tikros per tam tikrą laiką išleidžiamos medžiagos masė arba tam tikrą laiką galiojantis parametras.
Metalo lydymas	Išlydytų juodųjų arba spalvotųjų metalų gamyba krosnyse. Tai apima ir, pavyzdžiui, vietoje susidarančio metalo laužo lydymą ir išlydyto metalo šilumos palaikymą pakaitinimo krosnyse.
Formavimas	Formų, į kurias bus pilamas išlydytas metalas, gamyba. Šis procesas apima ir modelių gamybą.
Natūralus smėlis.	Mišinys, sudarytas iš kvarcinio smėlio (pvz., 85 %), molio (pvz., 15 %) ir vandens. Paprastai į šį mišinį nededama jokių kitų priedų.
Naujas įrenginys	Po šių GPGB išvadų paskelbimo pirmą kartą įrenginio eksploatavimo vietoje naudoti leidžiamas įrenginys arba po šių GPGB išvadų paskelbimo visiškai pakeistas įrenginys.
Stiprusis ketus	Ketus, kurio anglies dalelės yra rutulėlių / granulių formos, paprastai vadinamas stipriuoju ketumi.
Stiprinimas	Išlydyto ketaus apdorojimas pridedant magnio arba retųjų žemių metalų, siekiant pakeisti anglies dalelių formą, kad jos būtų rutulėlių / granulių formos.
Periodinis matavimas	Tam tikrais intervalais rankiniu būdu arba automatizuotai atliekamas matavimas.
Kaitinimas / pakartotinis kaitinimas	Terminio proceso etapų, naudojamų žaliavos temperatūrai padidinti prieš kalimą, seka.
Technologinės cheminės medžiagos	Proceso (-ų) metu naudojamos medžiagos ir (arba) mišiniai, apibrėžti Reglamento (EB) Nr. 1907/2006 3 straipsnyje. Technologinių cheminių medžiagų sudėtyje gali būti pavojingų ir (arba) labai didelį susirūpinimą keliančių medžiagų.
Plieno rafinavimas	Plieno apdorojimo procesas, kurio metu iš luitinio ketaus pašalinama anglis (dekarbonizavimas), po kurio pašalinamos priemaišos.
Liekana	Medžiaga arba objektas, kaip atlieka arba šalutinis produktas susidarantis vykdant veiklą, kuriai taikomos šios GPGB išvados.
Pakartotinis smėlio naudojimas	Pakartotinis smėlio naudojimo liejykloje procesas, kuris vykdomas po smėlio rekondicionavimo arba regeneravimo.
Smėlio rekondicionavimas	Bet kokios mechaninės operacijos, atliekamos įrenginyje siekiant pakartotinai panaudoti žalią ir (arba) natūralų smėlį. Tai, be kita ko, sijojimas, metalinių priemaišų pašalinimas, smulkių dalelių ir didelių sukepusių luitų atskyrimas ir pašalinimas. Po to smėlis atvėsinamas ir siunčiamas sandėliuoti ir (arba) pakartotinai naudoti.
Smėlio regeneravimas	Bet kokios mechaninės ir (arba) terminės operacijos, atliekamos įrenginyje siekiant pakartotinai panaudoti chemiškai surištą smėlį arba sumaišytą smėlį. Tai pradiniai mechaniniai (pvz., smulkinimo, sijojimo) procesai, po kurių atliekami mechaniniai (pvz., šlifavimo diskų, smūginių būgnų) ir (arba) terminiai (pvz., pseudoverdančiojo sluoksnio, sukamųjų krosnių) procesai, kurių metu pašalinami rišiklių likučiai.
Jautrus receptorius	Vietovė, kuriai reikalinga speciali apsauga. Pavyzdžiui: — gyvenamoji vietovė, — vieta, kurioje vykdoma žmogaus veikla (pavyzdžiui, greta esanti darbovietė, mokykla, dienos centras, poilsiavietė, ligoninė ar slaugos namai).
Šlakas	Skystos medžiagos, kurios netirpsta skystame metale, bet lengvai nuo jo atsiskiria ir dėl mažesnio tankio sudaro atskirą sluoksnį ant skystojo metalo paviršiaus. Šlakas susidaro dėl metalo įkrovoje esančių nemetalinių elementų oksidacijos.
Labai didelį susirūpinimą keliančios cheminės medžiagos	Medžiagos, atitinkančios REACH reglamento ((EB) Nr. 1907/2006) ([1]) 57 straipsnyje nurodytus kriterijus ir įtrauktos į labai didelį susirūpinimą keliančių cheminių medžiagų kandidatinį sąrašą.

Bendrieji terminai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Paviršinės nuotekos	Žeme arba nepralaidžiais paviršiais, tokiais kaip gatvių grindiniai, sandėliavimo zonos, stogai ir pan., tekantis ir į žemę nesusigeriantis vanduo.
Išlydyto metalo apdorojimas	Aliuminio lydymo procesų metu vykdomos rafinavimo operacijos, be kita ko, degazavimas, grūdelių smulkinimas ir fliusavimas. Degazavimas (t. y. ištirpusio vandenilio pašalinimas naudojant azotą) dažnai atliekamas kartu su valymu (t. y. šarminių arba šarminių žemių metalų, pvz., Ca, pašalinimu), naudojant Cl_2 dujas.
Galiojantis valandos arba pusvalandžio vidurkis	Valandos arba pusvalandžio vidurkis laikomas galiojančiu, jeigu per tą laiką nebuvo atliekama techninė automatinės matavimo sistemos priežiūra ir nebuvo jokių gedimų.

([1]) 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH), įsteigiantis Europos cheminių medžiagų agentūrą, iš dalies keičiantis Direktyvą 1999/45/EB bei panaikinantis Tarybos reglamentą (EEB) Nr. 793/93, Komisijos reglamentą (EB) Nr. 1488/94, Tarybos direktyvą 76/769/EEB ir Komisijos direktyvas 91/155/EEB, 93/67/EEB, 93/105/EB bei 2000/21/EB (OL L 396, 2006 12 30, p. 1).

Teršalai ir parametrai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Aminai	Bendras terminas, kuriuo apibrėžiami amoniako dariniai, kuriuose vienas ar daugiau vandenilio atomų buvo pakeisti alkilgrupe arba arilgrupe.
AOH	Kaip Cl kiekis išreikštas adsorbuojamųjų organinių halogenintų junginių, apimančių adsorbuojamąjį organinį chlorą, bromą ir jodą, kiekis.
As	Suminis arseno ir ištirpusių arba į daleles susijungusių jo junginių kiekis, išreikštas kaip As kiekis
B[a]P	Benz[a]pirenas.
BDS_5	Biocheminis deguonies suvartojimas. Deguonies kiekis, kurio reikia, kad organinė ir (arba) neorganinė medžiaga per 5 paras (BDS_5) biochemiškai oksiduotųsi.
Cd	Suminis kadmio ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Cd kiekis
Cl_2	Elementinis chloras
CO	Anglies monoksidas
ChDS	Cheminis deguonies suvartojimas. Deguonies kiekis, kurio reikia, kad naudojant dichromatą organinė medžiaga visiškai chemiškai oksiduotųsi į anglies dioksidą. ChDS yra organinių junginių masės koncentracijos rodiklis
Cr	Suminis chromo ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Cr kiekis
Cu	Suminis vario ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Cu kiekis
Dulkės	Bendras (ore skendinčių) kietųjų dalelių kiekis
Fe	Suminis geležies ir jos junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Fe kiekis
HCl	Vandenilio chloridas
HF	Vandenilio fluoridas
Hg	Suminis gyvsidabrio ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Hg kiekis
Angliavandenilinis rodiklis	Angliavandenilinis rodiklis. Bendras junginių, kuriuos galima ekstrahuoti angliavandeniliniu tirpikliu (įskaitant ilgagrandžius ir šakotuosius alifatinius, aliciklinius, aromatinius angliavandenilius ir aromatinius angliavandenilius su alkilų pakaitais), kiekis
Mg	Magnis
MgO	Magnio oksidas.
MgS	Magnio sulfidas
$MgSO_4$	Magnio sulfatas
Ni	Suminis nikelio ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Ni kiekis
NO_X	Suminis azoto monoksido (NO) ir azoto dioksido (NO_2) kiekis, išreikštas kaip NO_2 kiekis.
PCDD/F	Polichlorintieji dibenzo-p-dioksinai ir polichlorintieji dibenzo-p-furanai.
Fenolio skaičius	Bendras fenolio junginių kiekis, nurodomas kaip fenolio koncentracija ir matuojamas pagal standartą EN ISO 14402.

Teršalai ir parametrai	
Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Pb	Suminis švino ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Pb kiekis (vandenyje). Suminis švino ir jo junginių kiekis, išreikštas kaip Pb kiekis (ore).
SO_2	Sieros dioksidas
BOA	Bendroji organinė anglis, išreikšta C (vandenyje), apima visus organinius junginius.
BSM	Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis Visų skendinčių kietųjų medžiagų masės koncentracija (vandenyje), išmatuota filtruojant per stiklo pluošto filtrus ir gravimetrijos būdu
Bendrasis azoto (BN) kiekis	Kaip N kiekis išreikštas bendrasis azoto, apimančio laisvąjį amoniaką ir amonio azotą (NH4-N), nitrito azotą (NO2-N), nitrato azotą (NO3-N) ir organinį azotą, kiekis.
BLOA	Bendrasis lakiosios organinės anglies kiekis, išreiškiamas kaip C kiekis (ore)
LOJ	Lakusis organinis junginys, apibrėžtas Direktyvos 2010/75/ES 3 straipsnio 45 punkte.
Zn	Suminis cinko ir jo junginių, ištirpusių arba prilipusių prie dalelių, kiekis, išreiškiamas kaip Zn kiekis

SANTRUMPOS

Šiose GPGB išvadose vartojamos santrumpos:

Santrumpa	Apibrėžtis
ŠPL	Šaltojo pūtimo lydkrosnė
CMVS	Cheminių medžiagų valdymo sistema
CMR	Kancerogeninė, mutageninė ar toksiška reprodukcijai medžiaga
CMR 1A	1A kategorijos CMR medžiaga, apibrėžta Reglamente (EB) Nr. 1272/2008 su pakeitimais, t. y. medžiaga, paženklinta pavojingumo frazėmis H340, H350, H360.
CMR 1B	1B kategorijos CMR medžiaga, apibrėžta Reglamente (EB) Nr. 1272/2008 su pakeitimais, t. y. medžiaga, paženklinta pavojingumo frazėmis H340, H350, H360.
CMR 2	2 kategorijos CMR medžiaga, apibrėžta Reglamente (EB) Nr. 1272/2008 su pakeitimais, t. y. medžiaga, paženklinta pavojingumo frazėmis H341, H351, H361.
DMEA	N,N-dimetiletilaminas
ELK	Elektros lanko krosnis
AVS	Aplinkosaugos vadybos sistema
ETPT	Elektrostatinis nusodintuvas
KPL	Karštojo pūtimo lydkrosnė
LS	Didžiaslėgis liejimas
SM	Spalvotųjų metalų
EMNE	Eksploatacinių medžiagų naudojimo efektyvumas
NES	Neįprastos eksploatacijos sąlygos
TEA	Trietilaminas

BENDRIEJI ASPEKTAI

Geriausi prieinami gamybos būdai

Šiose GPGB išvadose nurodyti ir apibūdinti gamybos būdai nėra nei privalomi, nei išsamūs. Galima taikyti kitus gamybos būdus, kuriais užtikrinamas bent lygiavertis aplinkos apsaugos lygis.

Jeigu nenurodyta kitaip, GPGB išvados taikomos visuotinai.

Su geriausiais prieinamais gamybos būdais (GPGB) siejami išmetamųjų teršalų kiekiai ir orientaciniai į orą išmetamų teršalų kiekiai

Šiose GPGB išvadose nurodyti liejyklose su GPGB siejami ir orientaciniai į orą išmetamų teršalų kiekiai – koncentracijos (išmestų medžiagų masės išmetamųjų dujų tūrio vienete) vertės šiomis normaliosiomis sąlygomis: sausosios dujos esant 273,15 K temperatūrai ir 101,3 kPa slėgiui, neatliekant koregavimo pagal atskaitinį deguonies lygį; jos išreiškiamos mg/Nm^3 arba ng PSO-TEQ/Nm^3.

Šiose GPGB išvadose nurodyti kalvėse su GPGB siejami ir orientaciniai į orą išmetamų teršalų kiekiai – koncentracijos (išmestų medžiagų masės išmetamųjų dujų tūrio vienete) vertės šiomis normaliosiomis sąlygomis: sausosios dujos esant 273,15 K temperatūrai ir 101,3 kPa slėgiui, atliekant koregavimą esant 3 % sauso tūrio atskaitiniam deguonies kiekiui ir išreiškiant mg/Nm^3.

Išmetamųjų teršalų koncentracija esant atskaitiniam deguonies kiekiui apskaičiuojama pagal formulę

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Čia E_R – : išmetamųjų teršalų koncentracija esant atskaitiniam deguonies kiekiui O_R,

O_R –: atskaitinis deguonies kiekis tūrio %,

E_M –: išmatuota išmetamųjų teršalų koncentracija,

O_M –: išmatuotas deguonies kiekis tūrio %.

Su GPGB siejamų išmetamųjų teršalų kiekių ir orientacinių vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekių vidurkinimo laikotarpių apibrėžtys pateikiamos toliau.

Matavimo tipas	Vidurkinimo laikotarpis	Apibrėžtis
Nepertraukiamasis matavimas	Paros vidurkis	Vienos paros laikotarpio vidurkis, gautas iš galiojančių valandos arba pusvalandžio vidurkių.
Periodinis	Ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis	Trijų vienas po kito atliktų ėminių ėmimų / matavimų, kurių kiekvienas yra bent 30 minučių trukmės, vidutinė vertė ([1]).

([1]) Jeigu dėl ėminių ėmimo ar analizės apribojimų ir (arba) veiklos sąlygų (pvz., periodinių procesų) 30 minučių trukmės ėminių ėmimo ir (arba) matavimo laikotarpis ir (arba) trijų vienas po kito atliekamų ėminių ėmimų ir (arba) matavimų laikotarpių vidutinė vertė netinka kuriam nors parametrui nustatyti, gali būti taikoma tipiškesnė ėminių ėmimo ir (arba) matavimo procedūra. Matuojant PCDD/F taikomas vienas 6–8 val. ėminių ėmimo laikotarpis.

Jeigu iš dviejų ar daugiau šaltinių (pavyzdžiui, krosnių) išmetamos dujos išleidžiamos per bendrą kaminą, su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai taikomi bendrai iš kamino išmetamiems teršalams.

Apskaičiuojant su 12 GPGB susijusius masės srautus, jeigu panašių savybių išmetamosios dujos, kuriose, pvz., yra tų pačių (rūšių) medžiagų ir (arba) kurios pasižymi tais pačiais parametrais, yra išleidžiamos per du ar daugiau atskirų kaminų, tačiau, kompetentingos institucijos nuomone, galėtų būti išleidžiamos per bendrą kaminą, šie kaminai laikomi vienu kaminu.

Su GPGB siejami į vandenį išleidžiamų teršalų kiekiai

Šiose GPGB išvadose nurodyti su geriausiais prieinamais gamybos būdais siejami į vandenį išleidžiamų teršalų kiekiai reiškia koncentraciją (išmetamų medžiagų masę vandens tūrio vienete), išreikštą mg/l.—

Su GPGB siejamų išmetamųjų teršalų kiekių vidurkinimo laikotarpiai reiškia vieną iš šių dviejų:

— jeigu nuotekos išleidžiamos nepertraukiamai – paros vidurkius, t. y. srautui proporcingų sudėtinių ėminių 24 valandų vidutines vertes.

— jeigu išleidžiama pertraukiamai – vidutines vertes per tam tikros trukmės išleidimo laikotarpį, kurios nustatomos imant proporcinius sudėtinius ėminius arba, jeigu ištekančios nuotekos tinkamai sumaišytos ir homogeniškos, prieš išleidžiant paimant akimirkinį ėminį.

Jeigu įrodoma, kad srautas yra pakankamai stabilus, gali būti naudojami lygiatarpiai sudėtiniai ėminiai. Jei ištakis yra tinkamai sumaišytas ir homogeniškas, gali būti imami ir akimirkiniai ėminiai.

Su GPGB siejami išleidžiamų teršalų kiekiai taikomi teršalų išleidimo iš įrenginio vietoje.

Kiti aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, siejami su GPGB, ir orientaciniai kiekiai

Savitajam energijos suvartojimui (liejyklų) taikomi su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai

Su GPGB siejami savitojo energijos suvartojimo aplinkosauginio veiksmingumo lygiai nurodomi kaip metiniai vidurkiai ir apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$\text{specific energy consumption} = \frac{\text{energy consumptionrate}}{\text{activity } \textit{rate}}$$

Čia:

suvartojamos energijos kiekis:	visas atitinkamo (-ų) proceso (-ų) (lydimo ir laikymo, kaušų pašildymo) metu liejyklose sunaudotas šilumos (pagamintos iš pirminių energijos šaltinių) ir elektros energijos kiekis, išreikštas kWh per metus, ir
aktyvumo:	lygis visa skysto metalo išeiga, išreikšta t per metus.

Suvartojamos energijos kiekis atitinka bendrą šilumos (pagamintos iš pirminių energijos šaltinių) ir elektros energijos kiekį, suvartotą visose krosnyse atitinkamo (-ų) proceso (-ų) metu. lydymas ir laikymas, kaušų pašildymas.

Orientaciniai savitojo energijos suvartojimo lygiai (kalvės)

Orientaciniai savitojo energijos suvartojimo lygiai nurodomi kaip metiniai vidurkiai ir apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$\text{specific energy consumption} = \frac{\text{energy consumptionrate}}{\text{activity } \textit{rate}}$$

Čia:

suvartojamos energijos kiekis:	visas kalvės įrenginių sunaudotas šilumos (pagamintos iš pirminių energijos šaltinių) ir elektros energijos kiekis, išreikštas kWh per metus, ir
aktyvumo lygis:	visas pradinių žaliavų kiekis, išreikštas t per metus.

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju vandens suvartojimu (liejyklos)

Su GPGB siejami savitojo vandens suvartojimo aplinkosauginio veiksmingumo lygiai nurodomi kaip metiniai vidurkiai ir apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$\text{specific water consumption} = \frac{\text{water consumptionrate}}{\text{activity rate}}$$

Čia:

suvartojamo vandens kiekis: visas įrenginio suvartotas vandens kiekis, išskyrus

— perdirbtą ir pakartotinai panaudotą vandenį,

— aušinamąjį vandenį, naudojamą tiesiasrovio aušinimo sistemose, ir

— buitinės paskirties vandenį,

išreikštas m^3 per metus taip pat

aktyvumo lygis: visa skysto metalo išeiga, išreikšta t per metus.

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju šalinti išsiunčiamų atliekų kiekiu (liejyklos)

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju šalinti išsiunčiamų atliekų kiekiu, nurodomi kaip metiniai vidurkiai ir apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$\text{specific amount of waste sent for disposal} = \frac{\text{waste disposal rate}}{\text{activity rate}}$$

Čia:

pašalintų atliekų kiekis –: visas šalinti išsiųstas *waste* kiekis, išreikštas kg per metus, ir

aktyvumo lygis: visa skysto metalo išeiga, išreikšta t per metus.

Eksploatacinių medžiagų naudojimo efektyvumo (EMNE) orientaciniai lygiai (liejyklų)

EMNE orientaciniai lygiai nurodomi kaip metiniai vidurkiai, išreiškiami procentais ir apskaičiuojami pagal toliau nurodytą lygtį.

$$\text{operational material efficiency (OME)} = \frac{\text{good casting rate}}{\text{activity rate}} \times 100$$

Čia:

gerų liejinių dalis –: bendras galutinių liejinių, pagamintų įrenginiuose be defektų, kiekis, išreikštas t per metus; ir

aktyvumo lygis: visa skysto metalo išeiga, išreikšta t per metus.

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su smėlio pakartotiniu naudojimu (liejyklų)

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su smėlio pakartotiniu naudojimu, nurodomi kaip metiniai vidurkiai ir apskaičiuojami pagal šią formulę:

$$\text{sand reuseratio} = \frac{\text{amount of reused sand}}{\text{total amount of sand used}} \times 100$$

Čia:

pakartotinai panaudoto smėlio kiekis –: bendras pakartotinai panaudoto smėlio, gauto atlikus rekondicionavimo arba regeneravimo procesus, kiekis, išreikštas t per metus, ir

visas sunaudoto smėlio kiekis –: visas sunaudoto smėlio kiekis, išreikštas t per metus.

1.1. ***Bendrosios GPGB išvados***

1.1.1. **Bendras aplinkosauginis veiksmingumas**

1 GPGB. Siekiant pagerinti bendrą aplinkosauginį veiksmingumą, GPGB yra parengti ir įgyvendinti aplinkosaugos vadybos sistemą (AVS), kuria būtų užtikrinami visi šie dalykai:

i. vadovybės, įskaitant aukščiausiąją vadovybę, įsipareigojimas įgyvendinti veiksmingą AVS, vadovavimas jos įgyvendinimui ir atsakomybė už jos įgyvendinimą;

ii. analizė, apimanti organizacijos veiklos aplinkybių nustatymą, suinteresuotųjų šalių poreikių ir lūkesčių išsiaiškinimą, įrenginio savybių, dėl kurių gali kilti rizika aplinkai, taip pat taikytinų su aplinka ir žmonių sveikata susijusių teisinių reikalavimų nustatymą;

iii. aplinkosaugos politikos, apimančios nuolatinį įrenginio aplinkosauginio veiksmingumo gerinimą, parengimas;

iv. tikslų ir veiklos rodiklių, susijusių su reikšmingais aplinkosaugos aspektais, įskaitant atitikties taikomiems teisiniams reikalavimams užtikrinimą, nustatymas;

v. procedūrų ir veiksmų (įskaitant, jei reikia, taisomuosius ir prevencinius veiksmus), būtinų tam, kad būtų pasiekti aplinkosaugos tikslai ir išvengta rizikos aplinkai, planavimas ir įgyvendinimas;

vi. su aplinkosaugos aspektais ir tikslais susijusių struktūrų, funkcijų ir atsakomybės nustatymas ir reikiamų finansinių bei žmogiškųjų išteklių parūpinimas;

vii. būtinos darbuotojų, kurių darbas gali turėti įtakos įrenginio aplinkosauginiam veiksmingumui, kompetencijos ir informuotumo užtikrinimas (pavyzdžiui, teikiant informaciją, rengiant mokymus);

viii. vidaus ir išorės komunikacija;

ix. darbuotojų dalyvavimo užtikrinant gerą aplinkosaugos vadybos praktiką skatinimas;

x. valdymo vadovų ir rašytinių procedūrų, skirtų reikšmingą poveikį aplinkai darančiai veiklai valdyti, ir reikiamos apskaitos nustatymas ir tvarkymas;

xi. veiksmingas veiklos planavimas ir procesų kontrolė;

xii. tinkamų techninės priežiūros programų įgyvendinimas;

xiii. avarinė parengtis ir reagavimo veiksmų protokolai, įskaitant susijusius su neigiamo nepaprastųjų padėčių poveikio (aplinkai) prevencija ir (arba) mažinimu;

xiv. projektuojamo naujo arba rekonstruojamo seno įrenginio arba jo dalies aplinkosauginių aspektų vertinimas visą to įrenginio arba jo dalies eksploatavimo laikotarpį, įskaitant statybą, techninę priežiūrą, eksploatavimą ir eksploatavimo nutraukimą;

xv. stebėsenos ir matavimo programos įgyvendinimas; prireikus informaciją galima rasti informaciniame pranešime apie PITD reglamentuojamų įrenginių į orą išmetamų teršalų ir į vandenį išleidžiamų teršalų stebėseną;

xvi. reguliarus lyginamosios sektorių analizės taikymas;

xvii. periodinis nepriklausomas (jeigu įmanoma) vidaus auditas ir periodinis išorės auditas, kuriuo siekiama įvertinti aplinkosauginį veiksmingumą ir nustatyti, ar AVS atitinka numatytas priemones ir ar ji tinkamai įgyvendinama ir prižiūrima;

xviii. neatitikčių priežasčių vertinimas, taisomųjų veiksmų įgyvendinimas šalinant neatitiktis, taisomųjų veiksmų veiksmingumo peržiūra ir nustatymas, ar yra arba gali atsirasti panašių neatitikčių;

xix. aukščiausiosios vadovybės periodiškai atliekama AVS ir jos nuolatinio tinkamumo, pakankamumo ir veiksmingumo peržiūra;

xx. švaresnių technologijų plėtros stebėjimas ir atsižvelgimas į ją.

Atsižvelgiant į kalvių ir liejyklų pramonės specifiką, pažymėtina, kad GPGB yra į AVS taip pat įtraukti šiuos elementus:

xxi. įvedinių ir išvedinių aprašą (žr. 2 GPGB);

xxii. cheminių medžiagų valdymo sistemą (žr. 3 GPGB);

xxiii. nuotėkio ir išsiliejimo prevencijos ir kontrolės planą (žr. 4 GPGB a punktą);

xxiv. NES valdymo planą (žr. 5 GPGB);

xxv. energijos vartojimo efektyvumo planą ir auditą (žr. 7 GPGB a punktą);

xxvi. vandentvarkos planą ir auditą (žr. 35 GPGB a punktą);

xxvii. triukšmo ir (arba) vibracijos valdymo planas (žr. 8 GPGB);

xxviii. likučių tvarkymo planą (žr. 10 GPGB).

xxix. kvapų valdymo liejyklose planą (žr. 32 GPGB).

Pastaba

Vienas iš šį GPGB atitinkančių AVS pavyzdžių yra Reglamentu (EB) Nr. 1221/2009 nustatyta Europos Sąjungos aplinkosaugos vadybos ir audito sistema (EMAS).

Taikomumas

AVS išsamumo lygis ir formalizavimo laipsnis apskritai priklauso nuo įrenginio pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo, taip pat nuo galimo jo poveikio aplinkai įvairovės.

2 GPGB. Siekiant pagerinti bendrą aplinkosauginį veiksmingumą, GPGB yra sudaryti, tvarkyti ir nuolat atnaujinti (įskaitant atvejus, kai įvyksta reikšmingų pokyčių) įvedinių ir išvedinių aprašą, kuris būtų įtrauktas į AVS (žr. 1 GPGB) ir kuriame būtų pateikiama visa toliau nurodyta informacija.

i) informacija apie gamybos procesus, įskaitant:

   a) supaprastintą proceso diagramą, kurioje pavaizduota, kur susidaro į orą, vandenį ir dirvožemį išmetami teršalai;

   b) į procesą integruotų metodų ir nuotekų / išmetamųjų dujų valymo metodų, taikomų siekiant išvengti teršalų išmetimo arba sumažinti išmetamųjų teršalų kiekį, be kita ko, jų veiksmingumo (pvz., taršos mažinimo efektyvumo) aprašymus;

ii) informacija apie naudojamų žaliavų (pvz., metalo laužo, pradinių žaliavų, smėlio) ir kuro (pvz., kokso) kiekį ir savybes;

iii) informacija apie vandens suvartojimą ir naudojimą (pvz., srautų diagramas ir vandens masės balansus);

iv) informacija apie energijos suvartojimą ir naudojimą;

v) informacija apie nuotekų srautų charakteristikas, pavyzdžiui:

   a) vidutines srauto vertes ir kintamumą, pH, temperatūrą, laidumą;

   b) atitinkamų medžiagų vidutinę koncentraciją ir masės srauto vertes (pavyzdžiui, bendrąjį skendinčių medžiagų kiekį, BOAK arba ChDS, angliavandenilinį rodiklį, fosforo, metalų, fluorido) ir jų kintamumą;

vi) informacija apie naudojamų technologinių cheminių medžiagų kiekį ir savybes:

   a) technologinių cheminių medžiagų pavadinimus ir charakteristikas, įskaitant savybes, darančias neigiamą poveikį aplinkai ir (arba) žmonių sveikatai;

   b) technologinių cheminių medžiagų kiekį ir jų naudojimo vietą;

vii) informacija apie išmetamųjų dujų srautų charakteristikas, pavyzdžiui:

   a) vidutines srauto ir temperatūros vertes ir kintamumą;

   b) atitinkamų medžiagų (pavyzdžiui, dulkių, NO_x, SO_2, CO, metalų) vidutines koncentracijas ir masės srauto vertes ir jų kintamumą;

   c) kitų medžiagų, kurios gali turėti poveikį išmetamųjų dujų apdorojimo sistemai (pvz., deguonies, azoto, vandens garų) arba įrenginio saugai, buvimą.

d) CMR 1A, CMR 1B arba CMR 2 kategorijoms priskiriamų medžiagų buvimą; tokių medžiagų buvimas gali būti vertinamas, pvz., pagal Reglamente (EB) Nr. 1272/2008 dėl klasifikavimo, ženklinimo ir pakavimo (CLP reglamente) nustatytus kriterijus;

viii) informacija apie susidariusių likučių kiekį ir savybes.

Taikomumas

Aprašo išsamumo lygis ir formalizavimo laipsnis apskritai priklauso nuo įrenginių pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo, taip pat nuo galimo jų poveikio aplinkai diapazono.

3 GPGB. Siekiant pagerinti bendrą aplinkosauginį veiksmingumą, GPGB yra parengti ir įgyvendinti cheminių medžiagų valdymo sistemą (CMVS), kuri būtų įtraukta į AVS (žr. 1 GPGB) ir apimtų visus toliau išvardytus elementus:

i) technologinių cheminių medžiagų naudojimo ir su jomis susijusios rizikos mažinimo politiką, įskaitant viešųjų pirkimų politiką, pagal kurią parenkamos mažiau kenksmingos technologinės cheminės medžiagos ir jų tiekėjai, siekiant kuo labiau sumažinti pavojingųjų medžiagų ir didelį susirūpinimą keliančių cheminių medžiagų naudojimą ir su jomis susijusią riziką bei išvengti perteklinio technologinių cheminių medžiagų kiekio pirkimo. Renkantis technologines chemines medžiagas atsižvelgiama į:

a) analizę, kurioje lyginamas tų medžiagų biologinis pašalinamumas ir (arba) biologinis skaidumas, ekotoksiškumas ir išleidimo į aplinką potencialas, kad būtų galima sumažinti į aplinką išmetamų teršalų kiekį;

b) rizikos, susijusios su technologinėmis cheminėmis medžiagomis, charakterizavimą remiantis cheminių medžiagų pavojingumo klasifikacija, judėjimu įrenginyje, išleidimo į aplinką potencialu ir poveikio lygiu;

c) regeneravimo ir pakartotinio naudojimo potencialą (žr. 17 GPGB f punktą);

d) reguliarią (pvz., kasmet atliekamą) pakeitimo potencialo analizę, siekiant nustatyti galimas naujas prieinamas ir saugesnes alternatyvas pavojingųjų medžiagų ir labai didelį susirūpinimą keliančių cheminių medžiagų naudojimui. Tai galima padaryti pakeičiant procesą (-us) arba naudojant kitas technologines chemines medžiagas, kurios nedaro poveikio aplinkai arba daro mažesnį poveikį aplinkai (žr. 11 GPGB dėl liejyklų);

e) stebėseną siekiant iš anksto numatyti su pavojingosiomis medžiagomis ir labai didelį susirūpinimą keliančiomis cheminėmis medžiagomis susijusius reguliavimo pokyčius ir užtikrinti atitiktį galiojantiems teisiniams reikalavimams.

Teikiant ir saugant informaciją, reikalingą technologinėms cheminėms medžiagoms parinkti, galima naudotis technologinių cheminių medžiagų aprašu (žr. 2 GPGB vi punktą);

ii) tikslus ir veiksmų planus, kuriais siekiama išvengti pavojingųjų medžiagų ir didelį susirūpinimą keliančių cheminių medžiagų naudojimo ir su jomis susijusios rizikos arba juos sumažinti;

iii) technologinių cheminių medžiagų pirkimo, tvarkymo, laikymo, sandėliavimo ir naudojimo, atliekų, kuriose yra technologinių cheminių medžiagų, šalinimo ir nepanaudotų technologinių cheminių medžiagų grąžinimo procedūrų nustatymą ir įgyvendinimą siekiant išvengti teršalų išmetimo į aplinką arba jį sumažinti (pvz., žr. 4 GPGB).

Taikomumas

CMVS išsamumas ir formalumas apskritai priklauso nuo įrenginių pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo.

4 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išleidimo į dirvožemį ir požeminį vandenį arba sumažinti išleidžiamą jų kiekį, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a	Nuotėkio ir išsiliejimo prevencijos ir kontrolės plano parengimas ir įgyvendinimas	Nuotėkio ir išsiliejimo prevencijos ir kontrolės planas yra viena iš AVS (žr. 1 GPGB) sudedamųjų dalių ir, be kita ko, apima: — vietos incidentų valdymo planus, susijusius su mažais ir dideliais išsiliejimo incidentais; — susijusių asmenų funkcijų ir pareigų nustatymą; — užtikrinimą, kad darbuotojai būtų informuoti apie išsiliejimo incidentų prevenciją ir (arba) valdymą ir būtų atitinkamai parengti; — vietų, kuriose gresia pavojingųjų medžiagų ir didelį susirūpinimą keliančių medžiagų išsiliejimo ir (arba) nuotėkio rizika, nustatymą ir suskirstymą pagal rizikos dydį; — tinkamos išsiliejusių medžiagų sulaikymo ir valymo įrangos nustatymą ir reguliarų užtikrinimą, kad ta įranga būtų parengta, geros darbinės būklės ir arti tų vietų, kuriose gali įvykti tokie incidentai; — atliekų tvarkymo gaires, taikytinas tvarkant dėl išsiliejimo incidento susidariusias atliekas; — reguliarius (bent kartą per metus atliekamus) sandėliavimo ir tvarkymo zonų patikrinimus, nuotėkio aptikimo įrangos bandymą ir kalibravimą ir skubų nuotėkio per vožtuvus, riebokšlius, junges ir kitas vietas šalinimą.	Plano išsamumo lygis apskritai priklauso nuo įrenginio pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo, taip pat nuo naudojamų skysčių rūšies ir kiekio.
b	Procesų zonų ir žaliavų sandėliavimo zonų struktūrizavimas ir valdymas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — nelaidžių (pavyzdžiui, cementuotų) grindų įrengimas gamybos vietose ir metalo laužo / pradinių žaliavų laikymo aikštelėse; — atskiras įvairių rūšių žaliavų laikymas netoli gamybos linijų. tai galima daryti, pavyzdžiui, sandėliavimo zonose naudojant sekcijas arba dėžes, bunkerius.	Taikytina visuotinai
c	Paviršinio nuotėkio užteršimo prevencija	Gamybos zonos ir (arba) zonos, kuriose laikomos arba tvarkomos technologinės cheminės medžiagos, likučiai ar atliekos, apsaugomos nuo paviršinio nuotėkio. Tai užtikrinama bent šiais metodais: — įrengiant drenažo kanalus ir (arba) aplink įrenginį įrengiant išorinį sulaikomąjį bortelį; — apdirbimo ir (arba) sandėliavimo zonose įrengiant stogus su stoglatakiais.	Taikytina visuotinai
d	Galimai užteršto paviršinio nuotėkio surinkimas	Paviršinis nuotėkis iš zonų, kurios gali būti užterštos, surenkamas atskirai ir išleidžiamas tik po to, kai imamasi atitinkamų priemonių, pvz., stebėsenos, valymo, pakartotinio naudojimo.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
e	Saugus technologinių cheminių medžiagų tvarkymas ir sandėliavimas	Tai, be kita ko: — medžiagų sandėliavimas pastogėse ir vėdinamose zonose, kurių grindų danga yra nepralaidi atitinkamiems skysčiams; — alyvai nelaidžių padėklų ar rūsių naudojimas hidraulinėse stotyse ir vietose, kuriose naudojama alyva ar tepalais tepama įranga; — išsiliejusių skysčių surinkimas; — technologinių cheminių medžiagų, tepalų, dangų ir kt. pakrovimo /iškrovimo vietų suprojektavimas ir konstravimas taip, kad galimi nuotėkiai ir išsiliejimai būtų sulaikomi ir nukreipiami valyti vietoje (žr. 36 GPGB) arba už objekto ribų. — Labai degių skysčių (pvz., metilformiatas, TEA, DMEA, formų dangos, kurių sudėtyje yra alkoholio) laikymas atskirai nuo nesuderinamų medžiagų (pvz., oksidatorių), uždarose ir gerai vėdinamose sandėliavimo zonose.	Taikytina visuotinai
f	Tinkama patalpų priežiūra	Priemonių, kuriomis siekiama užkirsti kelią teršalų susidarymui arba jį sumažinti, rinkinys (pvz., reguliari įrangos, darbo paviršių, grindų ir transporto maršrutų priežiūra ir valymas, taip pat spartus išsiliejusių medžiagų išvalymas).	Taikytina visuotinai

5 GPGB. Siekiant sumažinti NES atsiradimo dažnumą ir susiklosčius NES išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra parengti ir įgyvendinti rizika grindžiamą NES valdymo planą, kuris būtų AVS (žr. 1 GPGB) dalis ir į kurį būtų įtraukti visi šie elementai:

i. galimų NES (pvz., aplinkosaugos požiūriu itin svarbios įrangos (toliau – itin svarbi įranga) gedimas), pagrindinių jų priežasčių ir galimų padarinių nustatymas;

ii. tinkamas ypatingos svarbos įrangos (pvz., išeinančių dujų valymo, nuotekų valymo) projektavimas;

iii. ypatingos svarbos įrangos tikrinimo plano ir profilaktinės techninės priežiūros programos parengimas ir įgyvendinimas (žr. 1 GPGB xii punktą);

iv. susiklosčius NES išmetamų teršalų kiekių ir susijusių aplinkybių stebėsena (t. y. apskaičiavimas arba, jeigu įmanoma, matavimas) ir registravimas;

v. susiklosčius NES išmetamų teršalų periodinis vertinimas (pavyzdžiui, įvykių dažnumas, trukmė, išmestų teršalų kiekis) ir prireikus taisomųjų veiksmų įgyvendinimas;

vi. reguliari pagal i punktą nustatytų NES sąrašo peržiūra ir atnaujinimas, atlikus v punkte nurodytą periodinį vertinimą;

vii. reguliarus atsarginių sistemų testavimas.

Taikomumas

NES valdymo plano išsamumo lygis ir formalizavimo laipsnis apskritai priklauso nuo įrenginio pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo, taip pat nuo galimo jo poveikio aplinkai diapazono.

1.1.2. **Stebėsena**

6 GPGB. GPGB yra bent kartą per metus vykdyti šių elementų stebėseną:

— vidutiniškai per metus suvartojamų vandens, energijos ir medžiagų, įskaitant technologines chemines medžiagas, kiekių;

— vidutiniškai per metus susidarančių nuotekų kiekio;

— vidutiniškai per metus regeneruojamų, perdirbamų ir (arba) pakartotinai panaudojamų kiekvienos rūšies medžiagų kiekio;

— vidutiniškai per metus susidarančių kiekvienos rūšies liekanų ir kiekvienos rūšies atliekų, siunčiamų šalinti, kiekių.

Aprašymas

Pageidautina, kad stebėsena apimtų tiesioginius matavimus. Taip pat gali būti atliekami skaičiavimai arba registravimas, pvz., naudojant tinkamus skaitiklius arba sąskaitas faktūras. Stebėsena išskaidoma iki tinkamiausio lygmens (pavyzdžiui, procesų arba įrenginių lygmeniu) ir vykdoma atsižvelgiant į visus reikšmingus su procesais arba įrenginiais susijusius pakeitimus.

1.1.3. **Energijos vartojimo efektyvumas**

7 GPGB. Siekiant padidinti bendrą įrenginio energijos vartojimo efektyvumą, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Valdymo metodai			
a.	Efektyvaus energijos vartojimo planas ir auditas	Efektyvaus energijos vartojimo planas yra AVS dalis (žr. 1 GPGB), pagal kurią apibrėžiamas ir stebimas konkretus vykdant veiklą / procesus suvartojamos energijos kiekis (pvz., kWh/t skystojo metalo), nustatomi energijos vartojimo efektyvumo tikslai ir įgyvendinami veiksmai šiems tikslams pasiekti. Auditas (kuris taip pat yra AVS dalis, žr. 1 GPGB) atliekamas bent kartą per metus, siekiant užtikrinti, kad būtų pasiekti energijos vartojimo efektyvumo plano tikslai ir kad būtų atsižvelgiama į energijos vartojimo audito rekomendacijas ir jos būtų įgyvendinamos. Energijos vartojimo efektyvumo planas gali būti įtraukiamas į bendrą didesnių įrenginių (pavyzdžiui, paviršiaus apdorojimo) energijos vartojimo efektyvumo planą.	Energijos vartojimo efektyvumo plano, audito ir balanso duomenų išsamumo lygis apskritai priklauso nuo įrenginių pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo, taip pat nuo naudojamų energijos išteklių rūšių.
b.	Energijos balanso ataskaita	Kartą per metus parengiama energijos balanso ataskaita, kurioje pateikiamas energijos suvartojimo ir gamybos (įskaitant energijos eksportą) suskirstymas pagal energijos šaltinio rūšis, pavyzdžiui: — energijos suvartojimas: elektros energija, gamtinės dujos, atsinaujinančiųjų išteklių energija, importuota šiluma ir (arba) aušinimas; — energijos gamyba: Elektros energija ir (arba) garas. Tai apima: — procesų energinių ribų nustatymą; — informaciją apie energijos suvartojimą pagal patiektą energiją;	

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
		— informaciją apie iš įrenginio eksportuotą energiją; — informaciją apie energijos srautus (pavyzdžiui, Sankey diagramas arba energijos balansus), iš kurios matyti, kaip energija vartojama visame procese.	
Procesų ir įrangos parinkimas ir optimizavimas			
c.	Bendrųjų energijos taupymo metodų naudojimas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — degiklių techninė priežiūra ir kontrolė, — energiją efektyviai vartojančių variklių naudojimas, — energiją efektyviai vartojančių apšvietimo priemonių naudojimas, — garo ir suslėgto oro paskirstymo sistemų optimizavimas, — reguliarus garo paskirstymo sistemų tikrinimas ir techninė priežiūra, siekiant išvengti garo nuotėkio arba jį sumažinti, — procesų valdymo sistemos, — tolydžiojo reguliavimo pavarų naudojimas, — oro kondicionavimo ir pastato šildymo optimizavimas.	Taikytina visuotinai

Šių GPGB išvadų 1.2.1.3, 1.2.2.1, 1.2.4.1 ir 1.3.1 skirsniuose pateikiama daugiau konkretiems sektoriams skirtų energijos vartojimo efektyvumo didinimo metodų.

1.1.4. **Triukšmas ir vibracija**

8 GPGB. Siekiant išvengti arba, jei tai neįmanoma, sumažinti įrenginio skleidžiamą triukšmą ir vibraciją, GPGB yra parengti, įgyvendinti ir reguliariai peržiūrėti triukšmo ir vibracijos valdymo planą, kuris yra AVS (žr. 1 GPGB) dalis ir kurį sudaro visi toliau nurodyti elementai:

— protokolas, kuriame nurodyti atitinkami veiksmai ir terminai;

— triukšmo ir (arba) vibracijų stebėsenos protokolas;

— reagavimo į nustatytus su triukšmu ir vibracija susijusius incidentus protokolas (pvz., skundų nagrinėjimo ir (arba) taisomųjų veiksmų taikymo);

— triukšmo ir (arba) vibracijos mažinimo programa, kurios paskirtis – nustatyti triukšmo šaltinį (-ius), išmatuoti / įvertinti triukšmo ir vibracijos poveikį, apibūdinti triukšmo ir vibracijos šaltinių poveikį ir įgyvendinti triukšmo ir vibracijos prevencijos ir (arba) mažinimo priemones.

Taikomumas

Taikoma tik tais atvejais, kai numatoma ir (arba) pagrįsta, kad problemų keliantis triukšmas ir (arba) vibracija pasieks jautrius receptorius.

9 GPGB. Siekiant išvengti triukšmo sklidimo arba, jei tai neįmanoma, skleidžiamą triukšmą sumažinti, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Tinkamas pastatų ir įrangos vietos parinkimas	Didesnis atstumas tarp triukšmo šaltinio ir veikiamo objekto, triukšmui sulaikyti panaudojant pastatus ir perkeliant į kitą vietą įrangą ir (arba) pastato angas.	Įrangos ir pastatų angų perkėlimo metodas esamiems įrenginiams gali būti netinkamas dėl vietos trūkumo ir (arba) pernelyg didelių išlaidų.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
b.	Veiklos priemonės	Tai, be kita ko, bent: — įrangos tikrinimas ir techninė priežiūra; — jei įmanoma, uždarų patalpų durų ir langų uždarymas arba savaime užsidarančių durų naudojimas; — patyrusių darbuotojų skyrimas dirbti su ta įranga; — jei įmanoma, triukšmingos veiklos vengimas naktį; — nuostatos dėl triukšmo kontrolės gamybos ir techninės priežiūros veiklos, žaliavų ir medžiagų transportavimo ir tvarkymo metu, pvz., medžiagų perkėlimo operacijų skaičiaus sumažinimo, aukščio, nuo kurio dalys gali nukristi ant kietų paviršių, sumažinimo.	Taikytina visuotinai
c.	Mažiau triukšmo skleidžianti įranga	Tai, be kita ko, tiesioginės pavaros varikliai; mažatriukšmiai kompresoriai, siurbliai ir ventiliatoriai; mažatriukšmė transportavimo įranga.	
d.	Triukšmo silpninimo įranga	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — triukšmo slopintuvų naudojimas; — garso izoliuojamųjų medžiagų naudojimas; — triukšmingos įrangos ir procesų (pvz., žaliavų iškrovimo, kalimo, kompresorių, ventiliatorių, išpurtymo, apdailos) atitvėrimas; — statybinių medžiagų, turinčių labai gerų garso izoliacinių savybių, naudojimas (pvz., įrengiant sienas, stogus, langus, duris).	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl nepakankamos vietos.
e.	Triukšmo mažinimas	Tarp triukšmo šaltinio ir veikiamų objektų įrengiami triukšmo barjerai (pvz., apsauginės sienelės, pylimai).	Taikytina tik esamiems įrenginiams, nes nauji įrenginiai turėtų būti projektuojami taip, kad šio metodo taikyti nereikėtų. Esamuose įrenginiuose kliūčių įrengimo metodas gali būti netinkamas dėl erdvės trūkumo.

1.1.5. **Liekanos**

10 GPGB. Siekiant padidinti medžiagų naudojimo efektyvumą ir sumažinti šalinti siunčiamų atliekų kiekį, GPGB yra parengti, įgyvendinti ir reguliariai peržiūrėti liekanų valdymo planą.

Aprašymas

Liekanų tvarkymo planas yra AVS (žr. 1 GPGB) dalis ir jis apima priemones, kuriomis siekiama:

I. sumažinti liekanų susidarymą,

II. optimizuoti pakartotinį liekanų panaudojimą, grąžinamąjį perdirbimą ir (arba) regeneravimą bei

III. užtikrinti tinkamą atliekų šalinimą.

Liekanų tvarkymo planas gali būti įtraukiamas į bendrą didesnių įrenginių (pavyzdžiui, paviršiaus apdorojimo) liekanų tvarkymo planą.

Taikomumas

Liekanų tvarkymo plano išsamumas ir formalumas apskritai priklauso nuo įrenginių pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo.

1.2. ***GPGB išvados dėl liejyklų***

Šiame skirsnyje pateikiamos GPGB išvados netaikomos kadmio, titano ir tauriųjų metalų liejykloms, taip pat varpų ir meno dirbinių liejiniams.

1.2.1. **Bendrosios GPGB išvados dėl liejyklų**

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su 1.1 skirsnyje pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

1.2.1.1. *Pavojingosios medžiagos ir labai didelį susirūpinimą keliančios cheminės medžiagos*

11 GPGB. Siekiant užkirsti kelią pavojingųjų medžiagų ir labai didelį susirūpinimą keliančių cheminių medžiagų naudojimui formavimo ir gurgučių gamybos naudojant chemiškai surištą smėlį procesų metu arba sumažinti tokių medžiagų naudojimą, GPGB yra naudoti alternatyvias medžiagas, kurios yra nepavojingos arba mažiau pavojingos.

Aprašymas

Formavimo ir gurgučių gamybos procesų metu naudojamos pavojingosios medžiagos ir labai didelį susirūpinimą keliančios medžiagos pakeičiamos nepavojingomis medžiagomis, o kai to padaryti neįmanoma, mažiau pavojingomis medžiagomis, pavyzdžiui:

— gaminant formas ir gurgučius vietoje aromatinių rišiklių naudoti alifatinius organinius rišiklius (žr. 25 GPGB d, e ir f punktus);

— gaminant gurgučius šaltomis gurgdėžėmis naudoti ne aromatinius tirpiklius (žr. 25 GPGB j punktą);

— gaminant formas ir gurgučius naudoti neorganinius rišiklius (žr. 25 GPGB d, e ir f punktus);

— gaminant formas ir gurgučius naudoti vandenines dangas (žr. 25 GPGB l punktą).

1.2.1.2. *Išmetamo teršalų kiekio stebėsena*

1.2.1.2.1. Į orą išmetamų teršalų stebėsena

12 GPGB. GPGB yra stebėti vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekį ne rečiau, nei nurodyta toliau, ir laikantis EN standartų. Jeigu EN standartų nėra, GPGB yra taikyti ISO, nacionalinius arba kitus tarptautinius standartus, kuriuos taikant gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys.

Medžiaga /Parametras	Procesas (-ai) / šaltinis (-iai)	Liejyklos / krosnies rūšis	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
Aminai	Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba ([2])	Visi	EN standarto nėra	Kartą per metus	26 GPGB
Benzenas	Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba ([3])	Visi	EN standarto nėra		26 GPGB
	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([3])				27 GPGB

Medžiaga /Parametras	Procesas (-ai) / šaltinis (-iai)	Liejyklos / krosnies rūšis	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
B[a]P	Metalo lydymas ([4])	Ketus	EN standarto nėra	Kartą per metus	-
Anglies monoksidas (CO)	Terminis apdorojimas ([5])	Visi	EN 15058	Kartą per metus	24 GPGB
	Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys			38 GPGB
		SM ([5])			43 GPGB
Dulkės	Terminis apdorojimas ([4])	Visi	EN 13284–1 ([7]) ([8])	Kartą per metus	24 GPGB
	Metalo lydymas			Kartą per metus ([6])	38 GPGB 40 GPGB 43 GPGB
	Stiprinimas ([9])	Ketus		Kartą per metus	39 GPGB
	Rafinavimas	Plienas			41 GPGB
	Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba	Visi			26 GPGB
	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse	Visi			27 GPGB
	Apdaila	Visi			30 GPGB
	Liejimas į vienkartinius putmodelius	Ketus ir SM			28 GPGB
	Liejimas naudojant patvariąsias formas	Visi			29 GPGB
	Pakartotinis smėlio naudojimas	Visi			31 GPGB
Formaldehidas ([4])	Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba	Visi	EN standartas rengiamas	Kartą per metus	26 GPGB
	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse			Kartą per metus	27 GPGB

Medžiaga /Parametras		Procesas (-ai) / šaltinis (-iai)	Liejyklos / krosnies rūšis	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
Dujiniai chloridai		Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys ([4])	EN 1911	Kartą per metus	38 GPGB
			Aliuminis ([4])			43 GPGB
Dujiniai fluoridai		Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys ([4])	EN standartas rengiamas		38 GPGB
			Aliuminis			43 GPGB
Metalai	Kadmis ir jo junginiai	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([4])	Visi	EN 14385	Kartą per metus	-
		Metalo lydymas	Visi		Kartą per metus	-
		Apdaila ([4])	Visi		Kartą per metus	-
	Chromas ir jo junginiai	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([4])	Visi		Kartą per metus	-
		Metalo lydymas ([4])	Visi		Kartą per metus	-
		Apdaila ([4])	Visi		Kartą per metus	-
	Nikelis ir jo junginiai	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([4])	Visi		Kartą per metus	-
		Metalo lydymas ([4])	Visi		Kartą per metus	-
		Apdaila ([4])	Visi		Kartą per metus	-

Medžiaga /Parametras		Procesas (-ai) / šaltinis (-iai)	Liejyklos / krosnies rūšis	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
	Švinas ir jo junginiai	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([4])	Visi		Kartą per metus	-
		Metalo lydymas	Ketus: ŠPL ir KPL ([4])		Kartą per metus	38 GPGB
			SM ([10])			43 GPGB
		Liejimas naudojant patvariąsias formas	Švinas		Kartą per metus	29 GPGB
		Apdaila ([4])	Visi		Kartą per metus	-
	Cinkas ir jo junginiai	Metalo lydymas ([4])	Visi		Kartą per metus	-
Azoto oksidai (NO_x)		Terminis apdorojimas ([5])	Visi	EN 14792	Kartą per metus	24 GPGB
		Terminis smėlio regeneravimas, išskyrus smėlį, liekantį po gamybos proceso naudojant šaltas gurgdėžes ([5])	Visi			31 GPGB
		Po gamybos naudojant šaltas gurgdėžes proceso liekančio smėlio terminis smėlio terminis regeneravimas				
		Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys			38 GPGB
			SM ([5])			43 GPGB
PCDD/F		Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys	EN 1948–1, EN 1948–2, EN 1948–3		38 GPGB
			Ketus: Indukcija ([4])			38 GPGB
			Plienas ir SM ([4])			40 GPGB 43 GPGB
Fenolis		Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba ([11])	Visi	EN standarto nėra	Kartą per metus	26 GPGB
		Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse ([11])				27 GPGB

Medžiaga /Parametras	Procesas (-ai) / šaltinis (-iai)	Liejyklos / krosnies rūšis	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
Sieros dioksidas (SO_2)	Smėlio, kuriame buvo naudojami sulfonrūgšties katalizatoriai, terminis regeneravimas	Visi	EN 14791	Kartą per metus	31 GPGB
	Metalo lydymas	Ketus: ŠPL, KPL ir sukamosios krosnys			38 GPGB
		SM ([5]) ([12])			43 GPGB
Bendrasis lakiosios organinės anglies kiekis (BLOA)	Formavimas naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamyba	Visi	EN 12619		26 GPGB
	vienkartiniai putmodeliai, liejimas				28 GPGB
	Liejimas, aušinimas ir išpurtymas naudojant vienkartines formas, įskaitant liejimą vienkartinėse putformėse				27 GPGB
	Pakartotinis smėlio naudojimas				31 GPGB
	Metalo lydymas	Ketus			38 GPGB
		Plienas ir SM ([4])			-
	Liejimas naudojant patvariąsias formas ([13])	Visi ([4])			29 GPGB

([1]) Jeigu įmanoma, matavimai atliekami esant didžiausiajam numatytajam išmetamųjų teršalų kiekiui įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis.
([2]) Stebėsena taikoma tik kai gamybai naudojant šaltas gurgdėžes naudojami aminai.
([3]) Stebėsena taikoma tik kai naudojami aromatiniai rišikliai / cheminės medžiagos arba kai liejama vienkartinėse putformėse.
([4]) Stebėsena taikoma tik kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga (parametras) yra svarbūs.
([5]) Stebėsena nevykdoma, kai naudojama tik elektros energija.
([6]) Bet kokio kamino, kuris yra susietas su šachtine lydkrosne ir kurio dulkių masės srautas yra didesnis kaip 0,5 kg/h, atveju vykdoma nuolatinė stebėsena.
([7]) Jeigu matavimai atliekami nuolat, taikomi šie bendrieji EN standartai: EN 15267–1, EN 15267–2, EN 15267–3 ir EN 14181.
([8]) Jeigu matavimai atliekai nuolat, taikomi, taip pat taikomas standartas EN 13284–2.
([9]) Stebėsena nevykdoma, kai taikomas 39 GPGB a punktas.
([10]) Stebėsena taikoma tik švino liejykloms arba kitoms SM liejykloms, kuriose švinas naudojamas kaip legiruojamasis elementas.
([11]) Stebėsena taikoma tik kai naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.
([12]) Stebėsena nevykdoma, kai naudojamos tik gamtinės dujos.
([13]) Stebėsena taikoma tik kai naudojami gurgučiai, kurių sudėtyje yra chemiškai surišto smėlio.

1.2.1.2.2. Į vandenį išleidžiamų teršalų stebėsena

13 GPGB. GPGB yra stebėti į vandenį išleidžiamų teršalų kiekį bent toliau nurodytu dažnumu ir laikantis EN standartų. Jeigu EN standartų nėra, GPGB yra taikyti ISO, nacionalinius arba kitus tarptautinius standartus, kuriuos taikant gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys.

Medžiaga/parametras		Procesas	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis (1)	Stebėsena susijusi su
Adsorbuojamieji organiniai halogenidai (AOH) (2)		Šlapiojo iš lydkrosnių išeinančių dujų valymo metu susidariusios nuotekos	EN ISO 9562	Kartą per 3 mėnesius (3)	36 GPGB
Biocheminis deguonies suvartojimas (ChDS) ($_5$) (3)		Liejimas slegiant, išeinančių dujų valymas (pvz., šlapiasis dujų valymas), apdaila, terminis apdorojimas, užterštas paviršinis nuotėkis, tiesioginis aušinimas, šlapiasis smėlio regeneravimas ir šachtinių lydkrosnių šlako granuliavimas.	Įvairūs EN standartai (pvz., EN 1899–1,EN ISO 5815)		
Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) (3) (4)			EN standarto nėra		
Angliavandenilinis rodiklis (HOI) (2)			EN ISO 9377–2		
Metalai / pusmetaliai	Arsenas (As) (2)		Įvairūs EN standartai (pavyzdžiui, EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294–2)		
	Kadmis (Cd) (2)				
	Chromas (Cr) (2)				
	Varis (Cu) (2)				
	Geležis (Fe) (2)				
	Švinas (Pb) (2)				
	Nikelis (Ni) (2)				
	Cinkas (Zn) (2)				
	Gyvsidabris (Hg) (2)		Įvairūs EN standartai (pavyzdžiui, EN ISO 12846, EN ISO 17852)		
Fenolio skaičius (5)			EN ISO 14402		
Bendrasis azoto kiekis (BAK) (3)			Įvairūs EN standartai (pvz., EN 12260, EN ISO 11905–1)		
Bendrasis organinės anglies kiekis (BOA) (3) (4)			EN 1484		
Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis (BSM) (3)			EN 872		

(1) Jeigu partijos išleidžiamos rečiau nei mažiausias stebėsenos dažnis, stebėsena atliekama kas kartą, kai išleidžiama partija.
(2) Stebėsena taikoma tik kai, remiantis 2 GPGB pateiktu įvedinių ir išvedinių aprašu, nustatoma, kad nuotekų sraute yra svarbi medžiaga / parametras.
(3) Jeigu nuotekos išleidžiamos netiesiogiai, o tolesnis nuotekų valymo įrenginys yra tinkamai suprojektuotas ir įrengtas taip, kad būtų galima mažinti atitinkamų teršalų kiekį, stebėsenos dažnį galima sumažinti iki vieno karto per šešis mėnesius.
(4) Stebimas arba ChDS, arba BOA kiekis. Pageidautina rinktis BOA kiekio stebėseną, nes ją atliekant nereikia naudoti labai toksiškų junginių.
(5) Stebėsena taikoma tik kai naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.

1.2.1.3. *Energijos vartojimo efektyvumas*

14 GPGB. Siekiant padidinti energijos vartojimo efektyvumą, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus a–f metodus ir tinkamą g–n metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Projektavimas ir eksploatavimas			
a.	Efektyviai energiją vartojančios krosnies parinkimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikoma tik naujiems ir (arba) rekonstruojamiems įrenginiams.
b.	Krosnių šiluminio efektyvumo didinimo metodai	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Krosnių automatizavimas ir valdymas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
d..	Išvalyto metalų laužo naudojimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Liejimo našumo didinimas ir metalo laužo susidarymo mažinimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
f.	Energijos nuostolių mažinimas ir (arba) kaušų pašildymo metodų gerinimas	Tai pasakytina apie visus toliau nurodytus metodus: — švarių pašildytų kaušų naudojimas; — kaušų dangčių naudojimas, kad būtų galima išsaugoti šilumą; — efektyvaus energijos vartojimo metodų taikymas iš anksto pašildant kaušus (pvz., beliepsniai mikroakytieji degikliai arba deguonies aplinkos kuro degikliai); — didelių (kiek praktiškai įmanoma) kaušų su karštį išlaikančiais dangčiais naudojimas; — kuo retesnis išlydyto metalo perpylimas iš vieno kaušo į kitą; — kuo spartesnis išlydyto metalo perpylimas.	Taikomumas gali būti ribotas dėl konstrukcinių apribojimų, kai naudojami dideli (pvz., > 2 t) ir iš apačios ištuštinami kaušai.
g.	Kuro deginimas deguonies aplinkoje	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl krosnių konstrukcijos ir poreikio užtikrinti kuo mažesnį išmetamųjų dujų srautą.
h.	Vidutinio dažnio galios naudojimas indukcinėse krosnyse	Vietoj elektros tinklo dažnio (50 Hz) krosnių naudojamos vidutinio dažnio (250 Hz) indukcinės krosnys.	Taikytina visuotinai
i.	Suslėgtojo oro sistemų optimizavimas	Į šį GPGB įeina visos toliau nurodytos priemonės: — tinkama sistemos techninė priežiūra, kad būtų galima sumažinti nuotėkių skaičių; — efektyvi eksploatacinių parametrų, pvz., srauto, temperatūros ir slėgio, stebėsena; — slėgio nuostolių mažinimas; — efektyvus apkrovos valdymas; — įleidžiamo oro temperatūros mažinimas; — efektyvios kompresorių valdymo sistemos naudojimas.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
j.	Vandeninėmis dangomis padengtų gurgučių džiovinimas mikrobangomis	Džiovinimo mikrobangomis krosnių (pvz., 2 450 Hz dažnio) naudojimas vandeninėmis dangomis padengtiems gurgučiams džiovinti (žr. 21 GPGB e punktą), kad visas gurgučio paviršius būtų greitai ir vienodai išdžiovinamas.	Šis metodas gali būti netinkamas tolydžiojo liejimo procesų arba didelių liejinių gamybai arba kai gurgučiai gaminami iš regeneruoto smėlio, kuriame yra anglies likučių.
Šilumos rekuperavimo metodai			
k.	Metalo laužo pašildymas naudojant regeneruotą šilumą	Metalo laužas pašildomas naudojant šilumą, kuri regeneruojama iš karštų dūmtakių dujų, kurios nukreipiamos taip, kad turėtų sąlytį su įkrova.	Šis procesas gali būti taikomas tik spalvotųjų metalų liejyklose naudojamoms šachtinėms krosnims ir plieno liejyklose naudojamoms ELK.
l.	Šilumos regeneracija iš krosnyse susidarančių išeinančių dujų	Atliekinė šiluma iš karštų išeinančių dujų regeneruojama (pvz., naudojant šilumokaičius) ir pakartotinai naudojama gamybos vietoje arba už jos ribų (pvz., terminės alyvos / karšto vandens / šildymo kontūruose, garui gaminti arba degimo orui pašildyti (žr. m metodą). Tai gali būti: — perteklinė šiluma, gaunama iš karštų lydkrosnių dujų ir naudojama, pavyzdžiui, garo gamybai, terminei alyvai šildyti, vandeniui šildyti; — krosnies aušinimo sistemos perteklinė šiluma naudojama, pavyzdžiui, žaliavoms džiovinti, patalpoms šildyti, vandeniui šildyti; — aliuminio liejyklų kuru kūrenamų krosnių perteklinė šiluma naudojama, pavyzdžiui, patalpoms ir (arba) liejimo valymo įrenginio vandeniui šildyti; — žemos kokybės šiluma paverčiama elektros energija naudojant didelio molekulinio svorio skysčius ir pasitelkiant organinį Rankino ciklą.	Taikomumas gali būti ribotas dėl nepakankamo šilumos poreikio.
m.	Degimo oro pakaitinimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
n.	Atliekinės šilumos panaudojimas indukcinėse krosnyse	Indukcinės krosnies aušinimo sistemos atliekinė šiluma regeneruojama naudojant šilumokaičius ir panaudojama žaliavoms (pvz., metalo laužui) džiovinti, patalpoms šildyti arba karštam vandeniui tiekti.	Taikytina visuotinai

Šių GPGB išvadų 1.2.2.1 ir 1.2.4.1 skirsniuose pateikiama daugiau konkretiems sektoriams skirtų energijos vartojimo efektyvumo didinimo metodų.

1.1 lentelė

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju energijos suvartojimu ketaus liejyklose

Procesas – krosnies rūšis	Vienetas	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (metinis vidurkis)
Lydymas ir laikymas. Šaltojo pūtimo lydkrosnės	kWh/t skystojo metalo	900–1 750
Lydymas ir laikymas. Karštojo pūtimo lydkrosnės		900–1 500
Lydymas ir laikymas. Indukcinės		600–1 200
Lydymas ir laikymas. Sukamosios		800–950
Kaušų pašildymas		50–150 ([1])

([1]) Didelius liejinius gaminančių liejyklų viršutinė su GPGB siejamo aplinkosauginio veiksmingumo intervalo riba gali būti didesnė – iki 200 kWh/t skystojo metalo.

1.2 lentelė

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju energijos suvartojimu plieno liejyklose

Procesas – krosnies rūšis	Vienetas	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (metinis vidurkis)
Lydymas (ELK / indukcinės)	kWh/t skystojo metalo	600–1 200
Kaušų pašildymas		100–300

1.3 lentelė

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su savituoju energijos suvartojimu aliuminio liejyklose

Procesas	Vienetas	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (metinis vidurkis)
Lydymas ir laikymas	kWh/t skystojo metalo	600–2 000

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.2.1.4. *Medžiagų naudojimo efektyvumas*

1.2.1.4.1. Likučių, pakuočių ir nepanaudotų technologinių cheminių medžiagų laikymas ir tvarkymas

15 GPGB. Siekiant išvengti rizikos aplinkai, susijusios su likučių, pakuočių ir nepanaudotų technologinių cheminių medžiagų laikymu ir tvarkymu, arba ją sumažinti ir palengvinti tokių likučių, pakuočių ir nepanaudotų technologinių cheminių medžiagų pakartotinį naudojimą ir (arba) perdirbimą, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
a.	Tinkamas įvairių rūšių likučių laikymas	Tai, be kita ko: — Audeklinių filtrų dulkių laikymas ant nepralaidžių paviršių, atitvertose zonose ir uždarose talpyklose / maišuose. — Kitų rūšių likučiai (pvz., šlakas, nuodegos, panaudotos krosnių ugniai atsparios išklojos) laikomi atskirai vieni nuo kitų ant nepralaidžių paviršių, uždengtose zonose, apsaugotose nuo paviršinių nuotėkių.
b.	Laužo pakartotinis naudojimas grąžinant jį į tą patį gamybos procesą	Laužo pakartotinis naudojimas grąžinant jį į tą patį gamybos procesą iš karto arba po apdorojimo. Laužo panaudojimo galimybės tame pačiame gamybos procese priklauso nuo priemaišų kiekio.
c.	Pakartotinis pakuočių naudojimas ir (arba) jų perdirbimas	Technologinių cheminių medžiagų pakuotė parenkama taip, kad ją būtų lengviau visiškai ištuštinti (pvz., atsižvelgiant į pakuotės angos dydį arba pakuotės medžiagos pobūdį). Po ištuštinimo pakuotė pakartotinai naudojama, grąžinama tiekėjui arba siunčiama perdirbti. Pageidautina, kad technologinės cheminės medžiagos būtų laikomos didelėse talpyklose.
d.	Nepanaudotų technologinių cheminių medžiagų grąžinimas	Nepanaudotos technologinės cheminės medžiagos (t. y. tos, kurios lieka originaliose pakuotėse) grąžinamos jų tiekėjams.

1.2.1.4.2. Eksploatacinių medžiagų naudojimo efektyvumas liejimo procese

16 GPGB. Siekiant padidinti medžiagų naudojimo efektyvumą liejimo proceso metu, GPGB yra taikyti a metodą arba a metodą kartu su vienu arba abiem toliau nurodytais b ir c metodais.

Metodas		Aprašymas
a.	Liejimo našumo didinimas ir metalo laužo susidarymo mažinimas	Žr. 1.4.2 skirsnį.
b.	Kompiuterizuotas liejimo, pylimo ir kietinimo procesų modeliavimas	Kompiuterinė modeliavimo sistema naudojama siekiant optimizuoti liejimo, pylimo ir kietinimo procesus, sumažinti liejinių su trūkumais skaičių ir padidinti liejyklų našumą.
c.	Lengvųjų liejinių gamyba taikant topologinį optimizavimą	Naudojamas topologinis optimizavimas (t. y. modeliavimas naudojant algoritmus ir kompiuterines programas), padedantis sumažinti gaminio masę ir kartu užtikrinti, kad gaminys atitiktų eksploatacinių savybių reikalavimus.

1.4 lentelė

Eksploatacinių medžiagų naudojimo efektyvumo orientaciniai lygiai

Liejyklos rūšis	Vienetas	Orientacinis lygis (metinis vidurkis)
Ketaus liejyklos	%	50–97 ([1]) ([2])
Plieno liejyklos		50–100 ([1]) ([2])
SM liejyklos (visų rūšių, išskyrus LS). Pb		50–97,5 ([1])
SM liejyklos (visų rūšių, išskyrus LS). Kiti metalai, išskyrus Pb		50–98 ([1])
SM liejyklos (LS)		60–97 ([1])

([1]) Apatinė intervalo riba paprastai siejama su sudėtingų liejimo formų gamyba, pvz., dėl didelio naudojamų gurgučių ir (arba) vamzdelių / tiektuvų skaičiaus.
([2]) Viršutinė intervalo riba paprastai siejama su išcentriniu liejimu.

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.2.1.4.3. Medžiagų suvartojimo mažinimas

17 GPGB. Siekiant sumažinti medžiagų (pvz., cheminių medžiagų, rišiklių) suvartojimą, GPGB yra taikyti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Aliuminio didžiaslėgio liejimo metodai			
a.	Atskirai purškiama nuo sukibimo apsauganti priemonė ir vanduo	Žr. 1.4.2 skirsnį.	Taikytina visuotinai
b.	Nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens suvartojimo mažinimas	Priemonės, kuriomis siekiama kuo labiau sumažinti nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens suvartojimą: — automatinės purškimo sistemos naudojimas; — nuo sukibimo apsaugančios priemonės skiedimo koeficiento optimizavimas; — aušinimo formoje metodo taikymas; — nuo sukibimo apsaugančios priemonės naudojimas uždarose formose; — nuo sukibimo apsaugančių priemonių suvartojimo matavimas; — formos paviršiaus temperatūros matavimas, kad būtų galima nustatyti formos karščio taškus.	Taikytina visuotinai
Procesų, kurių metu naudojamas chemiškai surištas smėlis, ir gurgučių gamybos metodai			
c.	Rišiklių ir dervų vartojimo optimizavimas	Žr. 1.4.2 skirsnį.	Taikytina visuotinai
d.	Formos ir gurgučio smėlio nuostolių mažinimas	Įvairių rūšių produktų gamybos parametrai saugomi elektroninėje duomenų bazėje, todėl galima lengvai pereiti prie naujų produktų gamybos, patiriant kuo mažiau laiko ir medžiagų nuostolių.	Taikytina visuotinai
e.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas šaltojo kietinimo procesuose	Žr. 1.4.2 skirsnį.	Taikytina visuotinai
f.	Aminų surinkimas iš rūgštinio dujų valymo vandens	Kai iš šaltų gurgdėžių išmetamoms dujoms valyti taikomas plovimo rūgštimi procesas (pvz., naudojant sieros rūgštį), susidaro amino sulfatas. Aminai regeneruojami apdorojant amino sulfatą natrio hidroksidu. Šis procesas gali būti vykdomas ir objekte, ir už jo ribų.	Taikomumas gali būti ribotas dėl saugos aspektų (sprogimo pavojus).
g.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas vykdant kietinimo dujomis procesus	Žr. 1.4.2 skirsnį.	Taikytina visuotinai
h.	Alternatyvių formavimo / gurgučių gamybos procesų taikymas	Alternatyvūs formavimo / gurgučių gamybos procesai, kurių metu nenaudojami rišikliai arba jų kiekis yra mažesnis, yra šie: — liejimo į vienkartinius putmodelius procesas; — formavimas pasitelkiant vakuumą.	Liejimo į vienkartinius putmodelius proceso taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl reikalingų infrastruktūros pakeitimų. Formavimo pasitelkiant vakuumą taikomumas gali būti ribotas, jeigu naudojamos didelės formadėžės (pvz., didesnės kaip 1,5 m × 1,5 m).

1.2.1.4.4. Pakartotinis smėlio naudojimas

18 GPGB. Siekiant sumažinti naujo smėlio naudojimą ir panaudoto smėlio susidarymą pakartotinai naudojant smėlį liejimo naudojant vienkartines formas procesų metu, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba tinkamą jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Optimalus žalio smėlio rekondicionavimas	Žalio smėlio rekondicionavimo procesas kontroliuojamas naudojant kompiuterinę sistemą, kuri padeda optimizuoti žaliavų suvartojimą ir pakartotinį žalio smėlio naudojimą, pvz., vėsinant (taikant garuojančio arba pseudoverdančiojo sluoksnio metodus), pridedant rišiklių ir priedų, drėkinant, maišant, vykdant kokybės kontrolę.	Taikytina visuotinai
b.	Mažaatliekis žalio smėlio rekondicionavimas	Žalio smėlio rekondicionavimas aliuminio liejyklose atliekamas naudojant skenerį, kuris padeda nustatyti žaliojo smėlio priemaišas pagal jų ryškumą / spalvą. Šios priemaišos nuo žalio smėlio atskiriamos naudojant pučiamo oro impulsus.	Taikytina visuotinai
c.	Moliu surišto smėlio ruošimas maišant ir aušinant vakuume	Žr. 25 GPGB b punktą.	Taikytina visuotinai
d.	Šaltojo kietinimo procesuose naudojamo smėlio mechaninis regeneravimas	Šaltojo kietinimo procesuose naudojamam smėliui regeneruoti naudojami mechaniniai metodai (pvz., grumstų smulkinimas, smėlio frakcijų atskyrimas), kuriuos taikant naudojami smulkintuvai arba malūnai.	Šie metodai gali būti netinkami silikatiniam smėliui.
e.	Moliu surišto arba chemiškai surišto smėlio šaltasis mechaninis regeneravimas naudojant šlifavimo diską	Besisukančio šlifavimo disko naudojimas siekiant pašalinti molio sluoksnius ir cheminius rišiklius nuo panaudoto smėlio grūdelių.	Taikytina visuotinai
f.	Šaltasis mechaninis smėlio regeneravimas naudojant smūginį būgną	Smėlio grūdelių abrazyviniam valymui naudojamas smūginis būgnas su besisukančia vidine ašimi su mažomis geležtėmis. Naudojant bentonito ir chemiškai surišto smėlio mišinį, atliekamas pirminis magnetinis atskyrimas, kurio metu iš žalio smėlio pašalinami magnetinių savybių turintys elementai.	Taikytina visuotinai
g.	Šaltasis smėlio regeneravimas naudojant pneumatinę sistemą	Rišiklių pašalinimas nuo smėlio grūdelių naudojant abrazyvinius elementus ir smūgius. Kinetinė energija gaunama iš suslėgtojo oro srauto.	Taikytina visuotinai
h.	Terminis smėlio regeneravimas	Karščio naudojimas rišikliams ir teršalams, esantiems chemiškai surištame smėlyje ir jo mišiniuose, nudeginti. Kartu atliekamas pradinis mechaninis paruošiamasis apdorojimas, kad smėlio grūdeliai būtų tinkamo dydžio ir būtų pašalinti bet kokie metaliniai teršalai. Smėlio mišinių atveju chemiškai surišto smėlio dalis turėtų būti pakankamai didelė.	Šis metodas gali būti netinkamas panaudotam smėliui, kuriame yra neorganinių rišiklių likučių.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
i.	Kombinuotas smėlių mišinio, kurių sudėtyje yra organinių medžiagų ir bentonito, regeneravimas (mechaninis-terminis-mechaninis)	Atlikus paruošiamąjį apdorojimą (sijojimą, magnetinį atskyrimą) ir džiovinimą smėlis mechaniniu arba pneumatiniu būdu išvalomas, kad būtų pašalinta rišiklio dalis. Terminio regeneravimo metu organinės sudedamosios dalys sudeginamos, o neorganinės sudedamosios dalys atskiriamos kartu su dulkėmis arba prideginamos prie grūdelių. Galutinio mechaninio apdorojimo metu šie grūdelių sluoksniai atskiriami mechaniniu arba pneumatiniu būdu ir pašalinami kaip dulkės.	Šis metodas gali būti netinkamas gurgučių smėliui, kurio sudėtyje yra rūgštinių rišiklių (nes dėl jų gali pasikeisti bentonito savybės) arba skystojo stiklo atveju (nes dėl jo gali pasikeisti žalio smėlio savybės).
j.	Kartu vykdomas smėlio regeneravimas ir aliuminio liejinių terminis apdorojimas	Išpilsčius metalą ir liejiniams sukietėjus, formos / liejimo blokai įkraunami į krosnį. Kai blokų temperatūra pasiekia > 420 °C, rišikliai sudeginami, gurgučiai / formos suyra, o liejiniai apdorojami termiškai. Smėlis subyra į krosnies dugną ir tuomet jis galutinai išvalomas naudojant šildomą pseudoverdančiojo sluoksnio įrenginį. Atvėsintas smėlis be tolesnio apdorojimo pakartotinai naudojamas gurgučių smėlio maišytuve.	Taikytina visuotinai
k.	Šlapiasis žalio smėlio, silikatu arba anglies dvideginiu surišto smėlio regeneravimas	Smėlis maišomas su vandeniu, taip pagaminant dumblą. Grūdelių rišiklių likučiai pašalinami intensyviai trinant smėlio grūdelius. Rišikliai išleidžiami į plovimo vandenį. Išplautas smėlis išdžiovinamas, išsijojamas ir galutinai atvėsinamas.	Taikytina visuotinai
l.	Natrio silikatų (skystojo stiklo) regeneravimas naudojant pneumatinę sistemą	Smėlis šildomas, kad prieš naudojant pneumatinę sistemą silikatinis sluoksnis taptų trapus (žr. g metodą). Regeneruotas smėlis atvėsinamas ir tuomet naudojamas pakartotinai.	Taikytina visuotinai
m.	Gurgučių smėlio (šaltos gurgdėžės arba furaninių ir rūgštinių rišiklių) pakartotinis naudojimas tame pačiame procese	Sulaužytų / brokuotų gurgučių smėlis ir perteklinis smėlis iš gurgučių gamybos mašinų (po to, kai jie sukietėja konkrečiame įrenginyje), tiekiamas į smulkinimo įrenginį. Gautas smėlis sumaišomas su nauju smėliu ir iš jo gaminami nauji gurgučiai.	Taikytina visuotinai
n.	Žalio smėlio grandinės dulkių pakartotinis naudojimas gaminant liejimo formas	Dulkės surenkamos filtruojant iš purtyklės įrenginio ir iš sauso žalio smėlio dozavimo ir tvarkymo punktų išmetamas medžiagas. Surinktos dulkės (kurių sudėtyje yra aktyvių rišiklių junginių) gali būti perdirbamos ir toliau naudojamos žalio smėlio grandinėje.	Taikytina visuotinai

1.5 lentelė

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, susiję su pakartotiniu smėlio naudojimu.

Liejyklos rūšis	Vienetas	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis ([1]) (metinis vidurkis)
Ketaus liejyklos	%	> 90
Plieno liejyklos		> 80
SM liejyklos ([2])		> 90

([1]) Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai gali būti netaikomi, jeigu panaudoto smėlio kiekis yra mažesnis nei 10 000 t per metus.
([2]) Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai gali būti netaikomi aliuminio liejyklose, kai naudojamas skystasis stiklas.

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.2.1.4.5. Susidarančių likučių ir šalinti siunčiamų atliekų kiekio mažinimas

19 GPGB. Siekiant sumažinti lydant metalą susidarančių liekanų kiekį ir šalinti siunčiamų atliekų kiekį, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
Visų rūšių krosnims taikomi metodai		
a.	Susidarančio šlako kiekio mažinimas	Susidarančio šlako kiekį galima sumažinti proceso metu taikomomis priemonėmis, pavyzdžiui: — naudojant švarų laužą; — nustatant žemesnę metalo temperatūrą (kuo panašesnę į teorinę lydymosi temperatūrą); — vengiant aukštų temperatūros šuolių; — nelaikant išlydyto metalo lydymo krosnyje arba naudojant atskirą tokio metalo laikymo krosnį; — tinkamai naudojant fliusą; — pasirenkant tinkamą krosnies ugniai atsparią išklojį; — aušinant krosnies sieneles vandeniu, taip išvengiant krosnies ugniai atsparios išklojos dilimo; — nugriebiant skystąjį aliuminį.
b.	Mechaninis pirminis šlako / nuodegų / filtrų dulkių / panaudotų ugniai atsparių išklojų apdorojimas siekiant palengvinti jų perdirbimą	Žr. 1.4.2 skirsnį. Šis procesas gali būti vykdomas ir už liejyklos ribų.
Šachtinėms lydkrosnėms taikomi metodai		
c.	Šlako rūgštingumo / valentingumo koregavimas	Žr. 1.4.2 skirsnį.
d.	Smulkiųjų kokso dalelių surinkimas ir perdirbimas	Tvarkant, vežant ir kraunant koksą susidarančios smulkiosios kokso dalelės surenkamos (pvz., naudojant po konvejerių juostomis ir (arba) krovimo vietomis įrengtas surinkimo sistemas) ir perdirbamos proceso metu (įpurškiamos į šachtinę lydkrosnę arba naudojamos pakartotiniam anglinimui).
e.	Filtrų dulkių perdirbimas šachtinėse lydkrosnyse naudojant metalo laužą, kurio sudėtyje yra cinko	Dalis šachtinių lydkrosnių filtrų dulkių pakartotinai įpurškiama atgal į lydkrosnę, taip siekiant padidinti cinko kiekį dulkėse iki tokio lygio, kad Zn būtų galima regeneruoti (> 18 %).
ELK taikomi metodai		
f.	Filtrų dulkių perdirbimas ELK	Surinktos sausos filtrų dulkės, paprastai po paruošiamojo apdorojimo (pvz., granulių arba briketų formavimo), perdirbamos krosnyje, kad būtų galima regeneruoti dulkėse esančių metalų kiekį. Neorganiniai elementai perkeliami į šlaką.

20 GPGB. Siekiant sumažinti šalinti siunčiamų atliekų kiekį, GPGB yra pirmenybę teikti perdirbimui už objekto vietos ribų ir (arba) kitokiam regeneravimui, o ne panaudoto smėlio, per smulkaus smėlio, šlako, ugniai atsparių išklojų ir surinktų filtrų dulkių (pvz., audeklinių filtrų dulkių) šalinimui.

Aprašymas

Pirmenybė teikiama perdirbimui už objekto vietos ribų ir (arba) kitokiam regeneravimui, o ne panaudoto smėlio, per smulkaus smėlio, šlako, ugniai atsparių išklojų ir filtrų dulkių šalinimui. Panaudotas smėlis, per smulkus smėlis, šlakas, ugniai atsparios išklojos gali būti:

— perdirbami ir naudojami, pvz., kelių tiesimo, statybinių medžiagų (pvz., cemento, plytų, plytelių) gamybos sektoriuose;

— regeneruojami ir naudojami, pvz., kasybos ertmių pripildymui, sąvartynų įrengimui (pvz., tiesiant kelius sąvartynuose ir įrengiant nuolatinius dangčius).

Filtrų dulkės gali būti perdirbamos už objekto vietos ribų, pvz., metalurgijos, smėlio gamybos, statybos sektoriuose.

Taikomumas

Perdirbimas ir (arba) kitoks regeneravimas gali būti ribojami dėl likučių fizinių ir cheminių savybių (pvz., organinių medžiagų / metalų kiekio, granuliometrinės sudėties).

Šie metodai gali būti netinkami, jeigu nėra tinkamos trečiųjų šalių paklausos perdirbimo ir (arba) regeneravimo srityse.

1.6 lentelė

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai, taikomi šalinti siunčiamų atliekų kiekiui

Atliekų tipas	Vienetas	Aplinkosauginio veiksmingumo lygis taikant GPGB (1) (metinis vidurkis)		
		SM liejyklos	Ketaus liejyklos	Plieno liejyklos
Šlakas	kg/t skystojo metalo	0–50	0–50 (2)	0–50 (2)
Nuodegos		0–30	0–30	0–30
Filtrų dulkės		0–5	0–60	0–10
Panaudotos krosnių ugniai atsparios iškłojos		0–5	0–20 (3)	0–20

(1) Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis gali būti netaikomas, jei nėra tinkamos trečiųjų šalių paklausos perdirbimo ir (arba) regeneravimo srityse.
(2) Plieno arba ketaus liejyklų, kuriose naudojamos ELK, viršutinė su GPGB siejamo aplinkosauginio veiksmingumo intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 100 kg/t skystojo metalo, nes metalurginio apdorojimo metu susidaro daugiau šlako.
(3) Liejyklų, kuriose naudojamos ŠPL krosnys, viršutinė su GPGB siejamo aplinkosauginio veiksmingumo intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 100 kg/t skystojo metalo.

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.2.1.5. *Pasklidieji į orą išmetami teršalai*

21 GPGB. Siekiant išvengti pasklidžiųjų teršalų išmetimo į orą arba, jei tai neįmanoma, sumažinti išmetamą jų kiekį, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Transporto priemonių pristatymo įrangos (konteinerių) ir krovinių skyriaus uždengimas	Transporto priemonių ir pristatymo įrangos (konteinerių) krovinių skyrius uždengiami (pvz., brezentu).	Taikytina visuotinai
b.	Kelių ir transporto priemonių ratų valymas	Keliai ir transporto priemonių ratai reguliariai valomi, pvz., naudojant mobiliąsias vakuumines sistemas, valymo tvenkinių sistemas.	Taikytina visuotinai
c.	Uždarų konvejerių naudojimas	Medžiagos perkeliamos naudojant konvejerių sistemas, pvz., uždarus konvejerius, pneumatinio transportavimo sistemas. Medžiagų kiekio mažinimas sumažinamas iki minimumo.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
d.	Formavimo ir liejimo proceso vietų vakuuminis valymas	Formavimo ir liejimo proceso zonos liejyklose, kuriose liejant naudojamas smėlis, reguliariai valomos vakuuminiu būdu.	Šis metodas gali būti netinkamas zonose, kuriose smėlis naudojamas techninio arba su sauga susijusio pobūdžio tikslais.
e.	Vandeninių dangų naudojimas vietoje alkoholinių dangų.	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas gali būti ribotas kai naudojamos didelės arba sudėtingos liejimo formos, nes jose sunku užtikrinti oro cirkuliaciją džiovinant. Netaikoma tirpiuoju stiklu surištam smėliui, magnio liejimo procesui, formavimui pasitelkiant vakuumą arba MgO danga padengtų mangano plieno liejinių gamybai.
f.	Iš grūdinimo vonių išmetamų medžiagų kontrolė	Tai, be kita ko: — naudojant vandeninius polimerų tirpalus (pvz., tokius, kurių sudėtyje yra polivinilpirolidono arba polialkilenglikolio) kuo labiau sumažinamas iš grūdinimo vonių išmetamų medžiagų kiekis. — Iš grūdinimo vonių (visų pirma grūdinimo alyva vonių) išmetamos medžiagos surenkamos naudojant kuo arčiau išmetimo šaltinio įrengtą stogo ventiliaciją, ištraukimo gaubtus arba ekstraktorius. Ištrauktos išeinančios dujos gali būti apdorojamos, pvz., naudojant elektrostatinį nusodintuvą (žr. 1.4.3 skirsnį). — Drungno vandens naudojimas aušinimui.	Taikytina visuotinai
g.	Lydant metalą atliekamų perkėlimo operacijų metu išmetamų medžiagų kontrolė	Tai, be kita ko: — ištraukimas kuo arčiau paskliduųjų išmetamųjų teršalų (pvz., dulkių, garų), atsirandančių perkėlimo procesų metu, pvz., kraunant krosnį / uždengiant gaubtais, šaltinio. Ištrauktos išeinančios dujos apdorojamos, pvz., naudojant audeklinį filtrą, atliekant šlapiąjį dujų plovimą. — Paskliduųjų išmetamųjų teršalų, išsiskiriančių latakais pilant skystą metalą, kiekio mažinimas, pavyzdžiui, naudojant dangčius.	Taikytina visuotinai

Kiti su konkrečiais procesais susiję metodai, kuriais siekiama išvengti paskliduųjų teršalų išmetimo arba sumažinti jų kiekį, pateikiami 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 38, 39, 40, 41 ir 43 GPGB.

1.2.1.6. *Vamzdžiais į orą išmetami teršalai*

22 GPGB. Siekiant palengvinti medžiagų regeneravimą ir sumažinti vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekį, taip pat padidinti energijos vartojimo efektyvumą, GPGB yra sujungti panašių savybių išmetamųjų dujų srautus, kad būtų sumažinta teršalų išmetimo vietų.

Aprašymas

Bendrai apdorojant panašių savybių turinčias išmetamąsias dujas užtikrinamas veiksmingesnis ir efektyvesnis apdorojimas, palyginti su atskiru pavienių išmetamųjų dujų srautų apdorojimu. Išmetamosios dujos derinamos atsižvelgiant į įrenginių saugą (pvz., vengiant koncentracijos, artimos apatinei arba viršutinei sprogumo ribai), techninius (pvz., atskirų išmetamųjų dujų srautų suderinamumą, atitinkamų medžiagų koncentraciją), aplinkosauginius (pvz., siekį regeneruoti kuo daugiau medžiagų ar kuo labiau sumažinti teršalų kiekį) ir ekonominius veiksnius (pvz., atstumą tarp skirtingų gamybos blokų). Rūpinamasi, kad derinant išmetamąsias dujas išmetamieji teršalai nebūtų atskiesti.

1.2.1.7. *Terminių procesų metu į orą išmetami teršalai*

23 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą lydant metalą arba sumažinti tokių išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra naudoti neiškastinių išteklių elektros energiją, kartu taikant a–e metodus arba a–e metodus ir tinkamą toliau nurodytų f–i metodų derinį.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
Bendrieji metodai			
a.	Tinkamos krosnies parinkimas ir krosnių šiluminio efektyvumo didinimas	Žr. 4.4.1 skirsnį.	Tinkamos krosnies parinkimas taikomas tik naujų įrenginių ir esminio įrenginių modernizavimo atvejais.
b.	Išvalyto metalų laužo naudojimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
Pirminės kontrolės priemonės, kuriomis siekiama sumažinti išmetamą PCDD/F kiekį			
c.	Maksimalios išeinančių dujų buvimo trukmės nustatymas ir temperatūros optimizavimas po deginimo naudojamose šachtinių lydkrosnių kamerose	Optimizuojama ir nuolat stebima po deginimo naudojamų šachtinių lydkrosnių kamerų temperatūra (T > 850 °C), ir nustatoma maksimali išeinančių dujų buvimo trukmė (> 2 s).	Taikytina visuotinai
d.	Greitas išeinančių dujų ataušinimas	Siekiant išvengti PCDD/F *de novo* sintezės, prieš pradedant šalinti dulkes, išeinančios dujos, kurių temperatūra yra aukštesnė kaip 400 °C, greitai ataušinamos iki žemesnės kaip 250 °C temperatūros. Tai pasiekiama parenkant tinkama katilo konstrukciją ir (arba) naudojant sparčiojo aušinimo sistemą.	
e.	Kuo labiau sumažinamos dulkių sankaupos šilumokaičiuose	Dulkių sankaupos kuo labiau sumažinamos visoje išeinančių dujų aušinimo trasoje (visų pirma, šilumokaičiuose), pvz., naudojant vertikaliuosius šilumokaičių vamzdžius, efektyviai valant šilumokaičių vamzdžius, pašalinant dulkes veikiant aukštai temperatūrai.	

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
Išmetamo NO_X ir SO_2 kiekio mažinimo metodai			
f.	Kuro arba kuro mišinio, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, naudojimas	Kuras, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikoma atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galimybe gauti įvairių rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
g.	Kuro arba kuro mišinio, kurio sudėtyje yra mažai sieros, naudojimas	Kuras, kurio sudėtyje yra mažai sieros, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikoma atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galimybe gauti įvairių rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
h.	Mažai NO_X išmetantys degikliai	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl krosnies konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
i.	Kuro deginimas deguonies aplinkoje	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl krosnių konstrukcijos ir poreikio užtikrinti kuo mažesnį išmetamųjų dujų srautą.

Su GPGB siejami lydant metalą išmetamų teršalų kiekiai pateikiami:

— 1.18 lentelėje – ketaus liejykloms;

— 1.20 lentelėje – plieno liejykloms;

— 1.22 lentelėje – SM liejykloms.

24 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą dėl terminio apdorojimo arba sumažinti tokių išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra naudoti iš neiškastinių išteklių gaminamą elektros energiją ir kartu taikyti a ir d metodus arba visus toliau nurodytus metodus.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
Bendrieji metodai			
a.	Tinkamos krosnies parinkimas ir krosnių šiluminio efektyvumo didinimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
Išmetamo NO_X kiekio mažinimo metodai			
b.	Kuro arba kuro mišinio, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, naudojimas	Kuras, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikoma atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galimybe gauti įvairių rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
c.	Mažai NO_X išmetantys degikliai	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl krosnies konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
d.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Iš terminio apdorojimo krosnių (pvz., atkaitinimo, sendinimo, normalizavimo, austenitinio virsmo) išeinančios dujos ištraukiamos naudojant gaubtus arba per dangtį. Surinkti išmetamieji teršalai gali būti apdorojami taikant tokius metodus kaip audeklinių filtrų naudojimas.	Taikytina visuotinai

1.7 lentelė

Su GPGB siejami vamzdžiais į orą išmetamų dulkių ir NO_X kiekiai ir orientacinis dėl terminio apdorojimo vamzdžiais į orą išmetamo CO kiekis

Medžiaga / parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm³	1–5 (1)	Orientacinio kiekio nenustatyta
NO_X		20–120 (2) (3)	Orientacinio kiekio nenustatyta
CO		Su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio nenustatyta	10–100 (3)

(1) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga arba parametras yra svarbūs.

(2) Jeigu terminis apdorojimas vykdomas esant aukštesnei nei 1 000 °C temperatūrai (pvz., gaminant kalųjį ketų), viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 300 mg/Nm³.

(3) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis ir orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis netaikomi, kai krosnyse naudojama tik elektros energija (pvz., varžinėse krosnyse).

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.8. *Formavimo naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamybos metu į orą išmetami teršalai*

25 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą formavimo naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamybos metu arba sumažinti tokių teršalų kiekį, GPGB yra:

— taikyti tinkamą toliau nurodytų a–c metodų derinį, kai formos gaminamos naudojant moliu surištą smėlį;

— taikyti d, e arba f metodą ir tinkamą toliau nurodytų g–k metodų derinį, kai formos ir gurgučiai gaminami naudojant chemiškai surištą smėlį;

— pasirenkant formų ir gurgučių dangas taikyti toliau nurodytą l metodą.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
Formavimui naudojant moliu surištą smėlį (žalią smėlį) taikomi metodai			
a.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas gaminant formas iš žalio smėlio	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — tikslaus pagrindinių sudedamųjų dalių (pvz., molio, vandens, anglių dulkių ar kitų priedų) kiekio pridėjimas siekiant atkurti sugrąžinto žalio smėlio chemines savybes;	Taikytina visuotinai

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
		— reguliariai (pvz., kasdien) atliekami žalio smėlio savybių (pvz., drėgmės, žaliosios dalies stiprumo, tankumo, pralaidumo, degimo nuostolių, lakiųjų medžiagų kiekio) tyrimai.	
b.	Moliu surišto smėlio ruošimas maišant ir aušinant vakuume	Maišymo ir aušinimo procesai vykdomi viename proceso etape, kai smėlio maišytuvas veikia sumažinto slėgio sąlygomis, o mišinys atvėsinamas kontroliuojant vandens garavimą.	Taikytina visuotinai
c.	Anglių dulkių pakeitimas	Akmens anglių dulkės pakeičiamos priedais, tokiais kaip grafitas, kokso milteliai ir ceolitai, todėl liejimo proceso metu išmetama gerokai mažiau pasklidųjų teršalų.	Taikomumas gali būti ribotas dėl eksploatavimo apribojimų (pvz., dėl ne tokio veiksmingo išpurtymo arba liejimo defektų atsiradimo).

Formų ir gurgučių gamybai naudojant chemiškai surištą smėlį taikomi teršalų išmetimo prevencijos metodai

d.	Mažataršės šaltkiečių rišiklių sistemos pasirinkimas	Pasirenkama šaltojo kietinimo rišiklių sistema, kurią naudojant išmetama nedaug formaldehido, fenolių, furfurilo alkoholio, izocianatų ir kt. Be kita ko, naudojami šie elementai: — aplinkos temperatūroje kietėjančios furano dervos, kurių sudėtyje yra mažai furfurilo alkoholio (pvz., ne daugiau kaip 40 % masės) ir kurios naudojamos, pavyzdžiui, geležies liejiniams gaminti; — aplinkos temperatūroje kietėjančios fenolių / furano sistemos su katalizatoriumi, kuriame yra mažai sieros rūgšties, naudojamos, pavyzdžiui, plieno liejiniams gaminti; — alifatiniai organiniai rišikliai, kurių pagrindas yra, pavyzdžiui, alifatiniai polialkoholiai (o ne aromatiniai organiniai rišikliai), ir kurie naudojami geležies, plieno, aliuminio ar magnio ir kt. liejiniams gaminti; — neorganiniai geopolimerai, kurių pagrindinės sudėtinės dalys yra polisialatai (naudojami pilkojo ketaus, aliuminio, plieno ir kt. liejiniams gaminti); — esterinis silikatas (vidutiniams ir dideliems plieno ir kt. liejiniams gaminti); — alkidinė alyva (pvz., pavienių liejinių arba mažų partijų gamybai plieno liejyklose); — rezoliai ir esteriai (pvz., mažos ar vidutinės apimties lengvesnių lydinių gamybai); — cementas (pavyzdžiui, labai didelių liejinių gamybai).	Taikomumas gali būti ribotas dėl produktų specifikacijų.
e.	Mažataršės dujomis kietinamų rišiklių sistemos pasirinkimas	Pasirenkama mažataršė dujomis kietinamų rišiklių sistema, apimanti aminus, benzeną, formaldehidą, fenolius, izocianatus ir kt. Be kita ko, naudojami šie elementai: — neorganiniai rišikliai, pvz., natrio silikatas (skystasis stiklas), kurie kietinami naudojant CO_2, arba organiniai esteriai, pvz., gaminant aliuminio liejinius slegiant; — neorganiniai geopolimerai, kurių pagrindinės sudėtinės dalys yra CO_2 sukietinti polisialatai, (naudojami pilkojo ketaus, aliuminio, plieno ir kt. liejiniams gaminti); — alifatiniai organiniai rišikliai, kurių pagrindas yra, pavyzdžiui, alifatiniai polialkoholiai (o ne aromatiniai organiniai rišikliai), ir kurie naudojami geležies, plieno, aliuminio ar magnio ir kt. liejiniams gaminti; — fenolkarbamato rišikliai, kuriuose yra labai mažai laisvųjų fenolių ir formaldehido (geležies ir plieno liejiniams gaminti ir kt.);	Taikomumas gali būti ribotas dėl produktų specifikacijų.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
		— fenolkarbamato rišikliai, kuriuose yra mažiau tirpiklių (geležies ir plieno liejiniams gaminti ir kt.);	
f.	Mažataršių karštakiečių rišiklių sistemos pasirinkimas	Pasirenkama karštojo kietinimo rišiklių sistema, kurią naudojant išmetama nedaug formaldehido, fenolių, furfurilo alkoholio, izocianatų ir kt. Be kita ko, naudojami šie elementai: — neorganiniai rišikliai, pvz., geopolimerai, kurių pagrindinės sudėtinės dalys yra polisialatai; — neorganiniai rišikliai, kurie kietinami taikant šiltosios dėžės procesą, kurio metu neišmetami fenoliai, formaldehidas ir izocianatai (pavyzdžiui, sudėtingų formų aliuminio liejiniams paruošti); — alifatiniai poliuretaniniai šiltosios dėžės rišikliai (kaip šaltosios dėžės proceso alternatyva).	Taikomumas gali būti ribotas dėl produktų specifikacijų.

Bendri formų ir gurgučių gamybos naudojant chemiškai surištą smėlį metodai

g.	Rišiklių ir dervų vartojimo optimizavimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
h.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas šaltojo kietinimo procesuose	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
i.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas vykdant kietinimo dujomis procesus	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
j.	Nearomatinių tirpiklių naudojimas gurgučių gamybai naudojant šaltas gurgdėžes	Siekiant sumažinti išmetamų LOJ (pvz., benzeno, tolueno) kiekį, naudojami nearomatiniai tirpikliai, kurių pagrindinės sudedamosios medžiagos yra baltymai, gyvūniniai riebalai (pvz., aliejaus riebalų rūgščių metilo esteriai) arba silikatų esteriai.	Taikytina visuotinai
k.	Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas karštojo kietinimo procesuose	Gali būti taikomi keli karštojo kietinimo procesai ir įvairios kiekvienam procesui optimizuoti skirtos priemonės, be kita ko: Karštosios dėžės procesas — Kietinimas atliekamas esant optimaliai temperatūrai (pvz., 220–300 °C). — Siekiant išvengti gurgučio paviršiaus nudegimų, dėl kurių pilant metalą gali atsirasti trapumas, gurgučiai paprastai dengiami vandeninėmis dangomis. — Gurgučių pūstuvai ir aplink juos esanti zona gerai vėdinami ir išvalomi, kad būtų galima veiksmingai surinkti kietinimo metu susidarantį formaldehidą. Šiltosios dėžės procesas — Kietinimas atliekamas esant žemesnės optimalios temperatūros intervalui nei karštosios dėžės proceso metu (pvz., 150–190 °C), todėl išmetama mažiau teršalų ir suvartojama mažiau energijos nei karštosios dėžės proceso metu.	Taikytina visuotinai

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
		Kevalas (Kroningo procesas) — Iš anksto padengtas smėlis surišamas su fenolių-formaldehido derva naudojant heksametilentetraminą, kuris suyra 160 °C temperatūroje, išskirdamas formaldehidą, reikalingą skersiniams ryšiams tarp dervos ir amoniako sudaryti. Kietinimo ir (arba) gurgučių pūstuvų zonos gerai vėdinamos ir išvalomos, kad būtų galima veiksmingai surinkti kietinimo metu susidarančius amoniaką ir formaldehidą.	

Metodai, susiję su liejimo formų ir gurgučių dangomis

l.	Vandeninių dangų naudojimas vietoje alkoholinių dangų.	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas gali būti ribotas kai naudojamos didelės arba sudėtingos liejimo formos, nes jose sunku užtikrinti oro cirkuliaciją džiovinant. Netaikoma skystuoju stiklu surištam smėliui, magnio liejimo procesui, formavimui pasitelkiant vakuumą arba MgO danga padengtų mangano plieno liejinių gamybai.

26 GPGB. Siekiant sumažinti formavimo naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamybos metu į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra:

— taikyti tinkamą 25 GPGB nurodytų metodų derinį;

— rinkti išmetamuosius teršalus taikant a metodą;

— apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų b–f metodų arba jų derinį

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas

Išmetamųjų teršalų surinkimas

a.	Formavimo ir (arba) gurgučių gamybos metu išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas gali būti ribotas, jei ketaus ir plieno liejyklose gaminamos didelės formos.

	Metodas	Aprašymas	Taikomumas
Išeinančių dujų valymas			
b.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
d.	Adsorbcija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Terminė oksidacija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikymas gali būti ribotas, jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išsiskiriančiose dujose tam reikia per daug energijos. Rekuperacinio ir regeneracinio terminio oksidavimo taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
f.	Katalizinis oksidavimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas gali būti ribotas dėl katalizatoriaus teršalų išmetamosiose dujose arba jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išeinančiose dujose energijos poreikis yra pernelyg didelis.

1.8 lentelė

Formavimo naudojant vienkartines formas ir gurgučių gamybos su GPGB siejami vamzdžiais į orą išmetamų dulkių, aminų, benzeno, formaldehido, fenolių ir BLOA kiekiai

Medžiaga / parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm³	1–5
Aminai		< 0,5–2,5 (1)
Benzenas		< 1–2 (2)
Formaldehidas		< 1–2 (3)
Fenolis		< 1–2 (4)
BLOA	mg C/Nm³	15–50 (5)

a) gurgučių gamybai naudojamos organinės rišiklių sistemos, kurias naudojant išmetama nedaug teršalų arba tokios medžiagos apskritai neišmetamos, priskiriamos CMR 1A, CMR 1B arba CMR 2 kategorijoms (žr. 25 GPGB d, e ir (arba) f metodus);
b) laikomasi vienos arba abiejų iš šių sąlygų:
   — netaikomas terminis arba katalizinis oksidavimas;
   — netaikomas pakeitimas vandeninėmis dangomis.

(1) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik kai gurgučių gamybai naudojant šaltas gurgdėžes naudojami aminai.
(2) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojami aromatiniai rišikliai / cheminės medžiagos.
(3) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga yra svarbi.
(4) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.
(5) Gaminant gurgučius viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 100 mg C/Nm³, jeigu tenkinamos abi šios a ir b punktuose nurodytos sąlygos:

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.9. *Liejyklose, kuriose naudojamos vienkartinės liejimo formos, įskaitant vienkartines putformes, liejimo, aušinimo ir išpurtymo procesų metu į orą išmetami teršalai*

27 GPGB. Siekiant sumažinti liejyklose, kuriose naudojamos vienkartinės liejimo formos, įskaitant vienkartines putformes, liejimo, aušinimo ir išpurtymo procesų metu į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra:

— rinkti išmetamuosius teršalus taikant a metodą;

— apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų b–h metodų arba jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
a.	Liejimo, vėsinimo ir išpurtymo proceso metu susidarančių išmetamųjų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Tinkamai ištraukiami liejimo (visų pirma išpilstant), aušinimo ir išpurtymo procesų metu išmetami teršalai. Liejimo ir vėsinimo procesų atveju šie veiksmai, be kita ko, apima: — išpilstymo proceso vykdymą tik nustatytoje zonoje arba vietoje, kad būtų galima paprasčiau surinkti teršalus naudojant ventiliatorius ir aptvarus (pvz., vykdant nuoseklųjį išpilstymą); — išpilstymo ir aušinimo linijų aptvėrimą. Išpurtymo proceso atveju šie veiksmai, be kita ko, apima: — ventiliatorių juostų naudojimą abiejose purtyklių pusėse ir už jų; — aptvertų blokų su stogo angomis arba nuimamaisiais dangčiais (pvz., krosnių apvalkalų) naudojimą; — ištraukimo vietos įrengimą po purtyklėmis smėlio surinkimo dėžėse.	Taikomumas gali būti ribotas, kai ketaus ir plieno liejyklose gaminami dideli liejiniai.
Išeinančių dujų valymas			
b.	Ciklonas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
d.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Adsorbcija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
f.	Biologinis filtras	Išeinančių dujų srautas leidžiamas per organinės medžiagos (pavyzdžiui, durpių, viržių, komposto, šaknų, medžių žievės, spygliuočių medienos ir įvairių šių medžiagų derinių) arba kokios nors inertiškos medžiagos (pavyzdžiui, molio, aktyvintųjų anglių ir poliuretano) sluoksnį, kuriame natūraliai esantys mikroorganizmai biologiškai oksiduoja leidžiamas dujas į anglies dioksidą, vandenį, neorganines druskas ir biomasę. Biologinis filtras yra jautrus dulkėms, aukštai temperatūrai ir dideliems išeinančių dujų sudėties svyravimams. Gali reikėti papildomai tiekti maisto medžiagas.	Taikoma tik biologiškai skaidiems junginiams apdoroti.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
g.	Terminė oksidacija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Rekuperacinės ir regeneracinės terminės oksidacijos taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų. Taikomumas gali būti ribotas, jeigu energijos poreikis yra per didelis dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išeinančiose dujose.
h.	Katalizinis oksidavimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas gali būti ribotas dėl katalizatoriaus teršalų išmetamosiose dujose arba jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išeinančiose dujose energijos poreikis yra pernelyg didelis.

1.9 lentelė

Su GPGB siejami liejyklose, kuriose naudojamos vienkartinės liejimo formos, įskaitant vienkartines putformes, liejimo, aušinimo ir išpurtymo procesų metu vamzdžiais į orą išmetami dulkių, benzeno, formaldehido, fenolių ir BLOA kiekiai

Medžiaga/parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5
Benzenas		< 1–2 ([1])
Formaldehidas		< 1–2 ([2])
Fenolis		< 1–2 ([3])
BLOA	mg C/Nm^3	15–50 ([4])

([1]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojami aromatiniai rišikliai / cheminės medžiagos arba kai liejama vienkartinėse putformėse.

([2]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga yra svarbi.

([3]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai gaminant formas ir (arba) gurgučius naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.

([4]) Viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 100 mg C/Nm^3, kai gurgučių gamybai naudojamos organinės rišiklių sistemos, kurias naudojant išmetama nedaug teršalų arba tokios medžiagos apskritai neišmetamos, priskiriamos CMR 1A, CMR 1B arba CMR 2 kategorijoms (žr. 25 GPGB d, e ir(arba) f metodus).

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.10. *Teršalų išmetimas į orą liejant į vienkartinius putmodelius*

28 GPGB. Siekiant sumažinti liejimo į vienkartinius putmodelius metu į orą išmetamų dulkių ir BLOA kiekį, GPGB yra rinkti išmetamuosius teršalus taikant a metodą ir apdoroti išeinančias dujas taikant tinkamą toliau nurodytų b–d metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
a.	Liejimo į vienkartinius putmodelius metu išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Liejimo į vienkartinius putmodelius procese dėl besiplečiančių polimerų pirolizės išmetami teršalai pylimo ir išpurtymo etapuose ištraukiami, pvz., naudojant aptvarus arba gaubtus.	Taikytina visuotinai
Išeinančių dujų valymas			
b.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
d.	Terminė oksidacija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Rekuperacinės ir regeneracinės terminės oksidacijos taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų. Taikymas gali būti ribotas, jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išsiskiriančiose dujose tam reikia per daug energijos.

1.10 lentelė

Su GPGB siejami liejant į vienkartinius putmodelius į orą išmetamų dulkių ir BLOA kiekiai

Parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5
BLOA	$mg\ C/Nm^3$	15–50 ([1])

([1]) Jeigu išmetamųjų dujų apdorojimo sistemos BLOA mažinimo veiksmingumas yra > 95 %, viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 100 $mg\ C/Nm^3$.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.11. *Liejimo proceso metu liejyklose, kuriose naudojamos patvariosios liejimo formos, į orą išmetami teršalai*

29 GPGB Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą liejyklose, kuriose liejimo procesų metu naudojamos patvariosios liejimo formos, arba sumažinti tokių teršalų kiekį, GPGB yra:

— užkirsti kelią išmetamųjų teršalų susidarymui taikant vieną iš a–e punktuose nurodytų metodų arba jų derinį;

— rinkti išmetamuosius teršalus taikant f metodą;

— apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų g–j metodų arba jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetimo prevencija			
a.	Bendrieji gravitacinio liejimo slegiant ir mažaslėgio liejimo metodai	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — tinkamų tepimo priemonių parinkimas, kad būtų galima išvengti liejinių paviršiaus defektų; — optimalus tepimo priemonių paruošimas ir naudojimas, kad būtų išvengiama pernelyg didelio naudojimo.	Taikytina visuotinai
b.	Bendrieji didžiaslėgio liejimo metodai	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — Tinkamas formų ir stūmoklių tepimas naudojant, pavyzdžiui, silikoninių alyvų, esterinių alyvų, sintetinių vaškų vandenines emulsijas; — suvartojamas nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens kiekis kuo labiau sumažinamas optimizuojant purškimo procesą, pvz., nuo sukibimo apsaugančias priemones purškiant mikropurškтukais (taip pat žr. 17 GPGB b metodą).	
c.	Išcentrinio ir tolydžiojo liejimo procesų parametrų optimizavimas	Išcentrinio liejimo metu optimizuojami svarbūs procesų parametrai, pvz., formos sukimas, išpilstymo temperatūra ir formų pakaitinimo temperatūra (pvz., modeliuojant srautą), taip siekiant sumažinti defektų skaičių ir išmetamųjų teršalų kiekį. Tolydžiojo liejimo metu liejimo greitis, liejimo temperatūra ir vėsinimo greitis optimizuojami, kad būtų kuo labiau sumažinamas išmetamųjų teršalų kiekis ir vėsinimui sunaudojamo vandens kiekis, kartu užtikrinant reikiamą produkto specifikaciją.	
d.	Atskirtas nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens purškimas didžiaslėgio liejimo metu	Žr. 1.4.2 skirsnį.	
e.	Bevandenių nuo sukibimo apsaugančių priemonių naudojimas didžiaslėgio liejimo metu	Formos padengiamos bevandenėmis (pvz., miltelių pavidalo) nuo sukibimo apsaugančiomis priemonėmis taikant elektrostatinio nusodinimo metodą.	

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
f.	Liejimo proceso metu išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Liejimo proceso, įskaitant didžiaslėgį liejimą / mažaslėgį liejimą / gravitacinį liejimą slegiant, iščentrinį ir tolyduįį liejimą, metu išmetami teršalai ištraukiami naudojant aptvarus arba ištraukimo gaubtus.	Taikytina visuotinai
Išeinančių dujų valymas			
g.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
h.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	
i.	Elektrostatinis nusodintuvas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	
j.	Terminė oksidacija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Rekuperacinės ir regeneracinės terminės oksidacijos taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų. Taikymas gali būti ribotas, jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išsiskiriančiose dujose tam reikia per daug energijos.

1.11 lentelė

Su GPGB siejami liejyklose naudojant patvariąsias liejimo formas vamzdžiais į orą išmetamų dulkių, BLOA ir švino kiekiai

Medžiaga/parametras	Vienetas	Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5
Pb		0,05–0,1 ([1])
BLOA	mg C/Nm^3	2–30 ([2]) ([3])

([1]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik švino liejykloms.
([2]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad išmetamųjų dujų srauto BLOA yra svarbi medžiaga.
([3]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojami gurgučiai, kurių sudėtyje yra chemiškai surišto smėlio.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.12. *Apdailos metu į orą išmetami teršalai*

30 GPGB. Siekiant sumažinti apdailos metu į orą išmetamų dulkių kiekį, GPGB yra rinkti išmetamuosius teršalus taikant a metodą ir apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų b–d metodų arba jų derinį.

Metodas		Aprašymas
Išmetamųjų teršalų surinkimas		
a.	Apdailos metu išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau teršalų šaltinio	Atliekant apdailos operacijas, pvz., šalinant išlajas, apipjaustant, apkertant išlajas, šlifuojant, apdorojant kaltukais ir ylomis, valant šratasraučiu, virinant, išmetami teršalai tinkamai ištraukiami naudojant, pvz.: — apdailos proceso zonos aptvarus; — stogo ventiliaciją arba kupolo formos stogus; — standžius arba reguliuojamuosius ištraukimo gaubtus; — ištraukimo rankoves.
Išeinančių dujų valymas		
b.	Ciklonas	Žr. 1.4.3 skirsnį.
c.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.
d.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.

1.12 lentelė

Su GPGB siejamas dėl apdailos vamzdžiais į orą išmetamas dulkių kiekis

Parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.13. *Dėl pakartotinio smėlio naudojimo į orą išmetami teršalai*

31 GPGB. Siekiant sumažinti dėl pakartotinio smėlio naudojimo į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra:

— terminio smėlio regeneravimo atveju naudoti iš neiškastinių energijos išteklių gaminamą elektros energiją arba a ir b metodus;

— rinkti išmetamuosius teršalus taikant c metodą;

— apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų d–g metodų arba tinkamą jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai			
a.	Kuro arba kuro mišinio, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, naudojimas	Kuras, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NOX, yra mažesnė, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikoma atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galimybe gauti įvairių rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
b.	Kuro arba kuro mišinio, kurio sudėtyje yra mažai sieros, naudojimas	Kuras, kurio sudėtyje yra mažai sieros, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikoma atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galimybe gauti įvairių rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
c.	Pakartotinai naudojant smėlį išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Regeneruojant smėlį išmetami teršalai ištraukiami, pavyzdžiui, naudojant aptvarus arba gaubtus. Tai pasakytina ir apie dūmų dujų, išmetamų iš pseudoverdančiojo sluoksnio krosnių, sukamųjų krosnių arba Martino ir kt. krosnių, naudojamų terminio smėlio regeneravimo metu, ištraukimą.	Taikytina visuotinai
Išeinančių dujų valymas			
d.	Ciklonas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	
f.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	
g.	Terminė oksidacija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Rekuperacinės ir regeneracinės terminės oksidacijos taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų. Taikymas gali būti ribotas, jeigu dėl mažos atitinkamo (-ų) junginio (-ių) koncentracijos proceso metu išsiskiriančiose dujose tam reikia per daug energijos.

1.13 lentelė

Su GPGB siejami pakartotinai naudojant smėlį vamzdžiais į orą išmetamų dulkių ir BLOA kiekiai

Medžiaga/parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5
BLOA	$mg\ C/Nm^3$	5–20 (1)

(1) Jeigu didelė dalis pakartotinai naudojamo smėlio yra gurgučių smėlis, viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 50 $mg\ C/Nm^3$.

1.14 lentelė

Su GPGB siejami pakartotinai naudojant smėlį vamzdžiais į orą išmetamų NO_X ir SO_2 kiekiai

Medžiaga /Parametras	Procesas	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
NO_x	Panaudojus šaltas gurgdėžes liekančio smėlio terminis regeneravimas	mg/Nm^3	50–140
SO_2	Smėlio, kuriame buvo naudojami sulfonrūgšties katalizatoriai, terminis regeneravimas		10–100

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.1.14. *Kvapas*

32 GPGB. Siekiant išvengti kvapų sklidimo iš įrenginio arba, jei tai neįmanoma, jį sumažinti, GPGB yra parengti, įgyvendinti ir reguliariai peržiūrėti kvapų valdymo planą (jis yra aplinkosaugos vadybos sistemos (žr. 1 GPGB) dalis), kuriame būtų visi toliau nurodyti elementai:

— protokolas, kuriame nurodyti atitinkami veiksmai ir terminai;

— 33 GPGB išdėstytos kvapų stebėsenos vykdymo protokolas. Prie šio protokolo gali būti pridedamas kvapų stiprumo matavimas ir (arba) vertinimas arba kvapų poveikio vertinimas;

— reagavimo į nustatytus su kvapais susijusius incidentus, pvz., skundus, ir (arba) taisomųjų veiksmų protokolas;

— kvapų prevencijos ir mažinimo programa, kurios paskirtis – nustatyti kvapų šaltinį (-ius), išmatuoti ir (arba) įvertinti kvapų stiprumą, apibūdinti pavienių kvapų šaltinių poveikį ir įgyvendinti kvapų prevencijos ir (arba) mažinimo priemones.

Taikomumas

Taikoma tik tais atvejais, kai numatoma ir (arba) pagrįsta, kad nemalonus kvapas pasieks jautrius receptorius.

33 GPGB. GPGB yra periodiškai vykdyti kvapų stebėseną.

Aprašymas

Kvapu stebėseną galima vykdyti:

— pagal EN standartus (pvz., pagal standartą EN 13725 taikant dinaminę olfaktometriją kvapų koncentracijai nustatyti ir (arba) taikant standartą EN 16841–1 arba EN 16841–2 kvapų poveikiui nustatyti);

— taikant alternatyvius metodus (pvz., kvapų poveikio vertinimo), kurie nėra nustatyti EN standartais. Tokiu atveju gali būti taikomi ISO, nacionaliniai ar kiti tarptautiniai standartai, kuriais užtikrinamas lygiavertės mokslinės kokybės duomenų teikimas.

Stebėsenos dažnis nustatomas kvapų valdymo plane (žr. 32 GPGB).

Taikomumas

Taikoma tik tais atvejais, kai numatoma ir (arba) pagrįsta, kad nemalonus kvapas pasieks jautrius receptorius.

34 GPGB. Siekiant išvengti kvapų sklidimo arba, jei tai neįmanoma, jį sumažinti, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Cheminių medžiagų, kurių sudėtyje yra alkoholinių arba aromatinių tirpiklių, pakeitimas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — vandeninių dangų naudojimas (žr. 25 GPGB l punktą); — alternatyvių tirpiklių naudojimas gurgučių gamybai naudojant šaltas dėžes (žr. 25 GPGB h punktą).	Vandeninių dangų taikymas gali būti ribotas dėl žaliavų rūšių arba dėl produktų specifikacijų (pvz., didelių liejimo formų / gurgučių, skystuoju stiklu surišto smėlio, Mg liejinių, mangano plieno su MgO danga gamybos).

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
b.	Gurgučių gamybai naudojant šaltas gurgdėžes išmetamų aminų surinkimas ir apdorojimas	Išeinančios dujos, kurių sudėtyje yra aminų ir kurios išmetamos kai dujos leidžiamos į šaltas gurgdėžes, ištraukiamos ir apdorojamos, pvz., taikant šlapiojo dujų valymo, biologinio filtro, terminio arba katalizinio oksidavimo metodus (žr. 26 GPGB).	Taikytina visuotinai
c.	Chemiškai surišto smėlio paruošimo, išpilstymo, aušinimo ir išpurtymo metu išmetamų LOJ surinkimas ir apdorojimas	Išeinančios dujos, kurių sudėtyje yra LOJ ir kurios išmetamos ruošiant chemiškai surištą smėlį, išpilstant, aušinant ir išpurtant, ištraukiamos ir apdorojamos, pvz., taikant šlapiojo dujų valymo, biologinio filtro, terminio arba katalizinio oksidavimo metodus (žr. 26 GPGB).	

1.2.1.15. *Vandens suvartojimas ir nuotekų susidarymas*

35 GPGB. Siekiant optimizuoti vandens suvartojimą ir sumažinti susidarančių nuotekų kiekį bei pagerinti vandens perdirbamumą, GPGB yra taikyti toliau nurodytus a ir b metodus ir tinkamą c–g metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Vandentvarkos planas ir auditas	Vandentvarkos planas ir auditas yra AVS (žr. 1 GPGB) dalis ir apima: — įrenginio srautų diagramas ir vandens masės balansus, kurie yra 2 GPGB nurodyto įvedinių ir išvedinių aprašo dalis, — tausaus vandens vartojimo tikslų nustatymą; — vandens vartojimo optimizavimo metodų (pvz., vandens naudojimo kontrolės, vandens pakartotinio panaudojimo ir recirkuliacijos, nuotėkių aptikimo ir šalinimo) diegimą. Auditas atliekamas bent kartą per metus siekiant užtikrinti, kad būtų pasiekti vandentvarkos plano tikslai bei būtų atsižvelgiama į audito rekomendacijas ir jos būtų įgyvendinamos.	Vandentvarkos plano ir audito išsamumo lygis apskritai priklauso nuo įrenginio pobūdžio, dydžio ir sudėtingumo.
b.	Nuotekų atskyrimas	Žr. 1.4.4 skirsnį.	Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl vandens surinkimo sistemos išdėstymo.
c.	Pakartotinis vandens naudojimas ir (arba) recirkuliacija	Prireikus vandens srautai (pavyzdžiui, technologinis vanduo, šlapiojo dujų valymo nuotekos arba aušinimo vanduo) po valymo pakartotinai naudojami ir (arba) perdirbami uždarose arba pusiau uždarose grandinėse (žr. 36 GPGB).	Galimas pakartotinio vandens panaudojimo ir (arba) recirkuliacijos mastas priklauso nuo įrenginio vandens balanso, priemaišų sudėties ir (arba) vandens srautų charakteristikų.
d.	Nuotekų susidarymo apdirbimo ir sandėliavimo zonose prevencija	Žr. 4 GPGB b punktą.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
e.	Sausojo dulkių šalinimo sistemų naudojimas	Tai, be kita ko, tokie metodai kaip audeklinių filtrų ir sausų Elektrostatinių nusodintuvų naudojimas (žr. 1.4.3 skirsnį).	Taikytina visuotinai
f.	Atskirtas nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens purškimas didžiaslėgio liejimo metu	Žr. 1.4.2 skirsnį.	Taikytina visuotinai
g.	Atliekinės šilumos naudojimas nuotekoms garinti	Jeigu atliekinė šiluma yra nuolat prieinama, ji gali būti naudojama nuotekoms garinti.	Taikomumas gali būti ribojamas dėl nuotekose esančių teršalų, kurie gali būti išmetami į orą, fizinių ir cheminių savybių.

1.15 lentelė

Su GPGB siejami savitojo vandens suvartojimo aplinkosauginio veiksmingumo lygiai

Liejyklos rūšis	Vienetas	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (metinis vidurkis)
Ketaus liejyklos	m^3/t skystojo metalo	0,5–4
Plieno liejyklos		
Spalvotųjų metalų liejyklos (visų rūšių, išskyrus LS)		
Spalvotųjų metalų LS liejyklos		0,5–7

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.2.1.16. *Į vandenį išleidžiami teršalai*

36 GPGB. Siekiant sumažinti į vandenį išleidžiamų teršalų kiekį, GPGB yra išvalyti nuotekas, naudojant tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas ([1])		Tipiniai šalintini teršalai
Išankstinis, pirminis ir bendrasis valymas, pvz.		
a.	Išlyginimas	Visi teršalai
b.	Neutralizavimas	Rūgštys, šarmai
c.	Fizinis atskyrimas, pavyzdžiui, naudojant gaudykles, sietus, smėlio skirtuvus, riebalų skirtuvus, hidrociklonus, alyvos ir vandens skirtuvus arba pirminius nusodintuvus	Stambios šiukšlės, skendinčios kietosios medžiagos, alyvos ir riebalai
Fizinis ir cheminis apdorojimas, pvz.		
d.	Adsorbcija	Adsorbuojamieji ištirpę biologiškai neskaidūs arba slopinantieji teršalai, pvz., angliavandeniliai, gyvsidabris, AOX
e.	Cheminis nusodinimas	Ištirpę biologiškai neskaidūs arba slopinantieji teršalai, kuriuos galima nusodinti, pvz., metalai, fluoridas
f.	Išgarinimas	Tirpūs teršalai (pvz., druskos)

Metodas (1)		Tipiniai šalintini teršalai
Biologinis apdorojimas, pvz.		
g.	Valymas veikliuoju dumblu	Biologiškai skaidūs organiniai junginiai
h.	Membraninis bioreaktorius	
Kietųjų medžiagų šalinimas, pvz.,		
i.	Koaguliacija ir flokuliacija	Skendinčios kietosios medžiagos ir kietosiose dalelėse esantys metalai
j.	Sedimentacija	Skendinčios kietosios medžiagos ir kietosiose dalelėse esantys metalai arba biologiškai neskaidūs arba slopinantieji teršalai
k.	Filtravimas (pavyzdžiui, filtravimas smėliu, mikrofiltravimas, ultrafiltravimas, atvirkštinis osmosas)	Skendinčios kietosios medžiagos ir kietosiose dalelėse esantys metalai
l.	Flotacija	

(1) Metodai apibūdinti 1.4.4 skirsnyje.

1.16 lentelė

Su GPGB siejami tiesiogiai išleidžiamų teršalų kiekiai

Medžiaga/parametras		Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (1)	Nuotekų srauto (-ų) šaltinis
Adsorbuojamieji organiniai halogenidai (AOH) (2)		mg/l	0,1–1	Šlapiasis iš lydkrosnių išeinančių dujų valymas
Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) (3)			25–120	Liejimas slegiant, išeinančių dujų valymas (pvz., šlapiasis dujų valymas), apdaila, terminis apdorojimas, užterštas paviršinis nuotėkis, tiesioginis aušinimas, šlapiasis smėlio regeneravimas ir šachtinių lydkrosnių šlako granuliavimas.
Bendrasis organinės anglies (BOA) kiekis (3)			8–40	
Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis (BSM)			5–25	
Angliavandenilinis rodiklis (HOI) (2)			0,1–5	
Metalai	Varis (Cu) (2)		0,1–0,4	
	Chromas (Cr) (2)		0,1–0,2	
	Švinas (Pb) (2)		0,1–0,3	
	Nikelis (Ni) (2)		0,1–0,5	
	Cinkas (Zn) (2)		0,5–2	
Fenolio skaičius			0,05–0,5 (4)	
Bendrasis azoto kiekis (BAK) (2)			1–20	

(1) Vidurkinimo laikotarpiai apibrėžti bendrųjų aspektų dalyje.
(2) Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai taikomi tik jei atitinkama medžiaga / parametras 2 GPGB nurodytame įvedinių ir išvedinių apraše pažymėti kaip svarbūs nuotekų srauto atžvilgiu.
(3) Taikomas arba su GPGB siejamas BOA kiekis, arba su GPGB siejamas ChDS. Pirmenybė turėtų būti teikiama su GPGB siejamam BOA kiekiui, nes atliekant BOA kiekio stebėseną nereikia naudoti labai toksiškų junginių.
(4) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.

Susijusi stebėsena nurodyta 13 GPGB.

1.17 lentelė

Su GPGB siejami netiesiogiai išleidžiamų teršalų kiekiai

Medžiaga/parametras		Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis ([1]) ([2])	Nuotekų srauto (-ų) šaltinis
Adsorbuojamieji organiniai halogenidai (AOH) ([3])		mg/l	0,1–1	Šlapiasis iš lydkrosnių išeinančių dujų valymas
Angliavandenilinis rodiklis (HOI) ([3])			0,1–5	Liejimas slegiant, išeinančių dujų valymas (pvz., šlapiasis dujų valymas), apdaila, terminis apdorojimas, užterštas paviršinis nuotėkis, tiesioginis aušinimas, šlapiasis smėlio regeneravimas ir šachtinių lydkrosnių šlako granuliavimas.
Metalai	Varis (Cu) ([3])		0,1–0,4	
	Chromas (Cr) ([3])		0,1–0,2	
	Švinas (Pb) ([3])		0,1–0,3	
	Nikelis (Ni) ([3])		0,1–0,5	
	Cinkas (Zn) ([3])		0,5–2	
Fenolio skaičius			0,05–0,5 ([4])	

([1]) Vidurkinimo laikotarpiai apibrėžti bendrųjų aspektų dalyje.
([2]) Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai gali būti netaikomi, jeigu atitinkamų teršalų kiekiai gali būti sumažinti tolesniame procese tam tinkamai suprojektuotu ir įrengtu nuotekų valymo įrenginiu ir tai nesukelia didesnės aplinkos taršos.
([3]) Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai taikomi tik jei atitinkama medžiaga / parametras 2 GPGB nurodytame įvedinių ir išvedinių apraše pažymėti kaip svarbūs nuotekų srauto atžvilgiu.
([4]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai naudojamos fenolinių rišiklių sistemos.

Susijusi stebėsena nurodyta 13 GPGB.

1.2.2. **GPGB išvados dėl ketaus liejyklų**

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su 1.1 ir 1.2.1 skirsniuose pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

1.2.2.1. *Energijos vartojimo efektyvumas*

37 GPGB. Siekiant padidinti energijos vartojimo efektyvumą lydant metalus, GPGB yra taikyti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Didesnis ŠPL krosnių šachtos aukštis	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams. Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl statybos ir kitų struktūrinių apribojimų.
b.	Degimo oro prisodrinimas deguonimi	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Minimalūs KPL krosnių pūtimo išjungimo laikotarpiai	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
d.	Ilgo veikimo lydkrosnės	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Išeinančių dujų deginimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai

Su GPGB siejami savitosios energijos suvartojimo aplinkosauginio veiksmingumo lygiai nurodyti 14 GPGB.

1.2.2.2. *Terminių procesų metu į orą išmetami teršalai*

1.2.2.2.1. Lydant metalą į orą išmetami teršalai

38 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą lydant metalą arba sumažinti tokių teršalų kiekį, GPGB yra:

— taikyti tinkamą į šachtinės lydkrosnės procesus integruotų metodų (a–e) derinį;

— rinkti išmetamuosius teršalus taikant f metodą;

— apdoroti ištraukiamas dujas taikant vieną iš toliau nurodytų g–l metodų arba tinkamą jų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Į šachtinės lydkrosnės procesą integruoti metodai			
a.	Kokso kokybės kontrolė	Koksas perkamas vadovaujantis svarbiomis kokybės specifikacijomis (pvz., liekamoji anglis, pelenai, lakiosios medžiagos, sieros ir drėgmės kiekis, vidutinis skersmuo), kurios sistemingai tikrinamos prieš pradedant jį naudoti.	Taikytina visuotinai
b.	Šlako rūgštingumo / valentingumo koregavimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	
c.	Didesnis ŠPL krosnių šachtos aukštis	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams. Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl statybos ir kitų struktūrinių apribojimų.
d.	Degimo oro prisodrinimas deguonimi	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
e.	Ilgo veikimo lydkrosnės	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
Išmetamųjų teršalų surinkimas			
f.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Iš šachtinių lydkrosnių išeinančios dujos ištraukiamos: — virš įkrovimo angos šachtinės lydkrosnės išleidimo vamzdžio gale, naudojant ortakius ir srauto kryptimi veikiantį ventiliatorių, arba — žemiau įkrovimo angos, naudojant žiedinę tūtą. Ištrauktos išeinančios dujos atvėsinamos, pavyzdžiui, naudojant: — ilgus ortakius, kuriuose temperatūra sumažėja dėl natūralios konvekcijos; — oro / dujų arba alyvos / dujų šilumokaičius; — aušinimą vandeniu. Indukcinėse krosnyse išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant: — gaubtus (pvz., viršutinius arba šoninius); — šonines ištraukimo angas; — per dangtį. Sukamosiose krosnyse išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant gaubtus. ELK išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant: — ant stogo tvirtinamus gaubtus; — viršutinius arba šoninius gaubtus; — krosnies dalių aptvarus (kilnojamuosius arba stacionarius), kurie įrengiami aplink krosnį ir išlydyto metalo išleidimo vietą; — visos krosnies aptvėrimą, aplink krosnį ir išlydyto metalo išleidimo vietą įrengiant aptvarą, kuriame sumontuojamas įkrovimo / išlydyto metalo išleidimo operacijoms atlikti skirtas judamasis stogas.	Taikytina visuotinai
Išeinančių dujų valymas			
g.	Išeinančių dujų deginimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
h.	Ciklonas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
i.	Adsorbcija	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
j.	Sausasis dujų valymas	Į ištekančių dujų srautą įpurškiami ir išsklaidomi sausi milteliai arba šarminio reagento dispersija ar tirpalas (pvz., kalkės arba natrio hidrokarbonatas). Medžiaga reaguoja su rūgštiniais dujiniais reagentais (pvz., SO_2), tuomet susidaro kieta medžiaga, kuri pašalinama filtruojant (pvz., audekliniu filtru).	Taikytina visuotinai
k.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai
l.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikytina visuotinai

1.18 lentelė

Su GPGB siejami vamzdžiais į orą išmetamų dulkių, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2, BLOA, švino kiekiai ir orientacinis lydant metalą vamzdžiais į orą išmetamo CO kiekis

Medžiaga / parametras	Vienetas	Krosnies rūšis	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm³	Indukcinė, sukamoji, ELK	1–5	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis nenustatytas
		ŠPL, KPL	1–7 (1)	
HCl		ŠPL, KPL	10–30 (2)	
HF		ŠPL, KPL, sukamosios krosnys	1–3 (2)	
CO		Sukamosios krosnys	Su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio nenustatyta	10–30
		ŠPL, KPL	Su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio nenustatyta	20–220
NO_X		KPL	20–160	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis nenustatytas
		TLD	20–70	
		Sukamosios krosnys	20–100	
PCDD/F	ng PSO-TEQ/Nm³	ŠPL, KPL, sukamosios krosnys	< 0,01–0,08	
		Indukcija	< 0,01–0,08 (3)	
SO_2	mg/Nm³	KPL	30–100	
		Sukamosios krosnys	10–50	
		TLD	50–150	
BLOA	mg C/Nm³	Visų rūšių krosnys	5–30	
Pb	mg/Nm³	ŠPL, KPL	0,02–0,1 (3)	

(1) Esamuose KPL įrenginiuose, kuriuose taikomas šlapiojo dujų valymo metodas, viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir iki kito esminis lydkrosnies modernizavimo pasiekti iki 12 mg/Nm³.

(2) Apatinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti pasiekiama įpurškiant sausas kalkes.

(3) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga arba parametras yra svarbūs.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.2.2.2. Ketaus stiprinimo proceso metu į orą išmetami teršalai

39 GPGB. Siekiant išvengti dulkių išmetimo į orą ketaus stiprinimo proceso metu arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra taikyti a metodą arba abu toliau nurodytus b ir c metodus.

Metodas		Aprašymas
a.	Stiprinimo metu neišmetamas magnio oksidas	Naudojamas maišymo formoje procesas, kai magnio lydinio plokštelė įdedama tiesiai į formos ertmę, o stiprinimo reakcija vyksta išpilstymo metu.
b.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Jeigu magnio oksidas išmetamas taikant naudojamą stiprinimo metodą (pvz., sluoksniavimo, kalumo didinimo), išeinančios dujos ištraukiamos kuo arčiau taršos šaltinio naudojant stacionarųjį arba kilnojamąjį ištraukimo gaubtą.
c.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį. Surinktas magnio oksidas gali būti pakartotinai naudojamas pigmentams arba ugniai atsparioms medžiagoms gaminti.

1.19 lentelė

Su GPGB siejami ketaus stiprinimo proceso metu vamzdžiais į orą išmetamų dulkių kiekiai

Parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis ([1]) (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5

([1]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas, kai taikomas a metodas.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.3. **GPGB išvados dėl plieno liejyklų**

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su 1.1 ir 1.2.1 skirsniuose pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

1.2.3.1. *Terminių procesų metu į orą išmetami teršalai*

1.2.3.1.1. Lydant metalą į orą išmetami teršalai

40 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą metalo lydymo proceso metu arba sumažinti tokių teršalų kiekį, GPGB yra taikyti abu toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
Išmetamųjų teršalų surinkimas		
a.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Iš indukcinių krosnių išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant: — gaubtus (pvz., viršutinius arba šoninius); — šonines ištraukimo angas; — per dangtį. Iš ELK išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant: — krosnies dalių aptvarus (kilnojamuosius arba stacionarius), kurie įrengiami aplink krosnį ir išlydyto metalo išleidimo vietą; — visos krosnies aptvėrimą, aplink krosnį ir išlydyto metalo išleidimo vietą įrengiant aptvarą, kuriame sumontuojamas įkrovimo / išlydyto metalo išleidimo operacijoms atlikti skirtas judamasis stogas; — gaubtus (pvz., tvirtinamus ant stogo, viršutinius arba šoninius); — tiesioginį ištraukimą per krosnies stoge įrengiamą ketvirtą angą.

Metodas		Aprašymas
Išeinančių dujų valymas		
b.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.

1.20 lentelė

Su GPGB siejami vamzdžiais į orą išmetamų dulkių ir PCDD/F kiekiai

Parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5
PCDD/F	ng PSO-TEQ/Nm^3	< 0,01–0,08 ([1])

([1]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik jei PCDD/F 2 GPGB nurodytame įvedinių ir išvedinių apraše pažymėtas kaip svarbi išmetamųjų dujų srauto medžiaga.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.3.1.2. Plieno rafinavimo metu į orą išmetami teršalai

41 GPGB. Siekiant sumažinti plieno rafinavimo metu į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra taikyti abu toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
Išmetamųjų teršalų surinkimas		
a.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Plieno rafinavimo metu išeinančios dujos (pvz., iš dekarbonizavimo argonu ir deguonimi arba vakuuminio dekarbonizavimo deguonimi konverterių) ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant tiesioginio ištraukimo gaubtą arba ant stogo tvirtinamą viršutinį gaubtą kartu su greitintuvo kaminu. Ištrauktos išeinančios dujos apdorojamos taikant b metodą.
Išeinančių dujų valymas		
b.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.

1.21 lentelė

Su GPGB siejamas plieno rafinavimo metu vamzdžiais į orą išmetamas dulkių kiekis

Parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm^3	1–5

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.4. **GPGB išvados dėl spalvotųjų metalų liejyklų**

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su 1.1 ir 1.2.1 skirsniuose pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

1.2.4.1. *Energijos vartojimo efektyvumas*

42 GPGB. Siekiant padidinti energijos vartojimo efektyvumą metalų lydymo procesų metu, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų.

Metodas		Aprašymas
a.	Išlydyto metalo cirkuliacija atšvaitinėse krosnyse	Atšvaitinėse krosnyse įrengiamas siurblys, kuris paspartina išlydyto metalo cirkuliaciją ir sumažina temperatūros gradientą visoje išlydyto metalo vonioje (nuo paviršiaus iki dugno).
b.	Energijos nuostolių mažinimas tiglinėse krosnyse pasitelkiant spinduliavimą	Tiglinės krosnys uždengiamos dangčiais ir (arba) jose įrengiami spinduliuojamieji skydai, taip siekiant kuo labiau sumažinti dėl spinduliavimo patiriamus energijos nuostolius.

Su GPGB siejami savitosios energijos suvartojimo aplinkosauginio veiksmingumo lygiai nurodyti 14 GPGB.

1.2.4.2. *Terminių procesų metu į orą išmetami teršalai*

1.2.4.2.1. Lydant metalą į orą išmetami teršalai

43 GPGB. Siekiant sumažinti metalų lydymo proceso metu į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra rinkti išmetamuosius teršalus taikant a metodą ir apdoroti išeinančias dujas taikant vieną iš toliau nurodytų b–e metodų arba jų derinį.

Metodas		Aprašymas
Išmetamųjų teršalų surinkimas		
a.	Išeinančių dujų ištraukimas kuo arčiau teršalų išmetimo šaltinio	Iš šachtinės, tiglinės, varžinės, atšvaitinės (žaizdro tipo) ir spinduliuojančios krosnių išeinančios dujos ištraukiamos naudojant gaubtus (pvz., viršutinius). Ištraukimo įranga įrengiama taip, kad ją naudojant būtų galima surinkti išpilstymo metu išmetamus teršalus. Iš indukcinių krosnių išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant: — gaubtus (pvz., viršutinius arba šoninius); — šonines ištraukimo angas; — per dangtį. Iš sukamųjų krosnių išeinančios dujos ištraukiamos, pavyzdžiui, naudojant gaubtus.
Išeinančių dujų valymas		
b.	Ciklonas	Žr. 1.4.3 skirsnį.
c.	Sausasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.
d.	Audeklinis filtras	Žr. 1.4.3 skirsnį.
e.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 1.4.3 skirsnį.

1.22 lentelė

Su GPGB siejami vamzdžiais į orą išmetamų dulkių, HCl, HF, NO_X, PCDD/F, SO_2, Pb kiekiai ir orientacinis lydant metalą vamzdžiais į orą išmetamo CO kiekis

Medžiaga / parametras	Vienetas	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
Dulkės	mg/Nm³	1–5	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis nenustatytas
HCl		1–3 ([1]) ([6])	
HF		< 1 ([1])	
CO		Su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio nenustatyta	5–30 ([2]) ([3])
NO_X		20–50 ([4]) ([5])	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis nenustatytas
PCDD/F	ng PSO-TEQ/Nm³	< 0,01–0,08 ([6])	
SO_2	mg/Nm³	< 10 ([4]) ([7])	
Pb		< 0,02–0,1 ([8])	

([1]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik aliuminio liejykloms.
([2]) Viršutinė orientacinio išmetamųjų teršalų kiekio riba šachtinėse krosnyse gali būti didesnė ir siekti iki 70 mg/Nm³.
([3]) Orientacinis išmetamųjų teršalų lygis netaikomas, kai krosnyse naudojama tik elektros energija (pvz., varžinėse krosnyse).
([4]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas, kai krosnyse naudojama tik elektros energija (pvz., varžinėse krosnyse).
([5]) Viršutinė orientacinio išmetamųjų teršalų kiekio riba šachtinėse krosnyse gali būti didesnė ir siekti iki 100 mg/Nm³.
([6]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik tada, kai remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad atitinkama išmetamųjų dujų srauto medžiaga arba parametras yra svarbūs.
([7]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas, kai naudojamos tik gamtinės dujos.
([8]) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik švino liejykloms arba kitoms SM liejykloms, kuriose švinas naudojamas kaip legiruojamasis elementas.

Susijusi stebėsena nurodyta 12 GPGB.

1.2.4.3. *Išlydyto metalo apdorojimo ir apsaugojimo procesų metu į orą išmetami teršalai*

44 GPGB. Chloro dujų naudojimas išlydytam aliuminiui apdoroti (degazuoti / valyti) nėra GPGB.

45 GPGB. Siekiant išvengti didelio visuotinio atšilimo potencialo medžiagų, kurios gali būti išmetamos išlydyto metalo apsaugojimo lydant magnį metu, GPGB yra naudoti oksidacijos kontrolės medžiagas, kurių visuotinio atšilimo potencialas yra mažas.

Aprašymas

Tinkamos oksidacijos kontrolės medžiagos (įskaitant dujas), kurių visuotinio atšilimo potencialas yra mažas, yra šios:

— SO_2;

— N_2, CO_2 ir (arba) SO_2 dujų mišiniai;

— argono ir SO_2 dujų mišiniai.

Naudojant SO_2 sukuriamas iš $MgSO_4$, MgS ir MgO sudarytas apsauginis sluoksnis.

1.3. ***GPGB išvados dėl kalvių***

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su 1.1 skirsnyje pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

1.3.1. **Energijos vartojimo efektyvumas**

46 GPGB. Siekiant padidinti energijos efektyvumą vartojimo atliekant kaitinimą / pakartotinis kaitinimą ir terminį apdorojimą, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Krosnių konstrukcijų optimizavimas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — pagrindinių krosnių savybių (pavyzdžiui, degiklių skaičiaus ir rūšies, sandarumo ir krosnių izoliacijos naudojant tinkamas ugniai atsparias medžiagas) optimizavimas; — šilumos nuostolių atidarant krosnies duris sumažinimas, pavyzdžiui, nepertraukiamojo pakartotinio kaitinimo krosnyse naudojant ne vieną, o kelis pakeliamuosius segmentus; — žaliavą laikančių krosnies konstrukcijų (pavyzdžiui, sijų, kreipiamųjų bėgių) skaičiaus sumažinimas ir tinkamos izoliacijos naudojimas siekiant sumažinti šilumos nuostolius dėl nepertraukiamojo pakartotinio kaitinimo krosnių atraminių konstrukcijų aušinimo vandeniu.	Taikytina tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
b.	Krosnių automatizavimas ir valdymas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikytina visuotinai
c.	Pradinių žaliavų kaitinimo / pakartotinio kaitinimo procesų optimizavimas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — užtikrinimas, kad būtų nuosekliai laikomasi pradinių žaliavų kaitinimo / pakartotinio kaitinimo tikslinės temperatūros; — įrangos išjungimas, kai ji nenaudojama; — krosnies veikimo optimizavimas, pvz., krosnies pajėgumų išnaudojimas, oro ir kuro santykio koregavimas, izoliacijos gerinimas.	Taikytina visuotinai
d.	Degimo oro pakaitinimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl nepakankamos vietos regeneraciniams degikliams įrengti.

1.23 lentelė

Orientacinis savitosios energijos suvartojimas įrenginių lygmeniu

Sektorius	Vienetas	Orientacinis suvartojimas (metinis vidurkis)
Kalvės	kWh/t pradinių žaliavų	1 700–6 500

Susijusi stebėsena nurodyta 6 GPGB.

1.3.2. **Medžiagų naudojimo efektyvumas**

47 GPGB. Siekiant padidinti medžiagų naudojimo efektyvumą ir sumažinti šalinti siunčiamų atliekų kiekį, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
a.	Proceso optimizavimas	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — kompiuterizuotas procesų, pvz., kaitinimo / pakartotinio kaitinimo ciklų, kalimo sekų, valdymas; — tinkamo kūjo parinkimas atsižvelgiant į pradinės žaliavos dydį; — pradinių žaliavų dydžio koregavimas kalimo linijoje (visiškai automatizuotas) arba medžiagų kirpimo organizavimo zonoje (rankinis), siekiant kuo labiau sumažinti likučių kiekį ir proceso operacijų skaičių.
b.	Žaliavų ir pagalbinių medžiagų vartojimo optimizavimas.	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — Kompiuterizuoto projektavimo naudojimas siekiant optimizuoti kalimo įrankius ir kaltinių (štampų) geometriją, siekiant sumažinti poreikį atlikti kalimo bandymus; — tinkamų aušinimo / tepimo priemonių kalimui parinkimas, pvz., sintetinio tepalo uždarajam štampavimui, grafito dispersijos vandenyje; — aušinimo / tepimo priemonių surinkimo ir recirkuliavimo sistemos štampuojant uždaruoju štampu.
c.	Procesų metu susidariusių likučių perdirbimas	Procesų metu susidarantys likučiai (pvz., metalų likučiai, susidarantys ruošiant žaliavas, kalant dirbinius ir atliekant jų apdailą, panaudotos šratasraučio valymo medžiagos) perdirbamos ir (arba) pakartotinai naudojamos.

1.3.3. **Vibracija**

48 GPGB. Siekiant sumažinti kalimo proceso metu atsirandančią vibraciją, GPGB yra taikyti vibracijos mažinimo ir izoliavimo metodus.

Aprašymas

Vibracijos mažinimo ir izoliavimo metodai apima vibracijos slopinimo blokų įrengimą, pvz., įrengiant sluoksniuotus elastomerinius izoliatorius arba tamprius spyruoklinius izoliatorius po priekalu ar spyruoklinius apvalkalus po kūjo pagrindu.

Taikomumas

Taikoma tik naujiems ir (arba) rekonstruojamiems įrenginiams.

1.3.4. **Į orą išmetamų teršalų stebėsena**

49 GPGB. GPGB yra stebėti vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekį ne rečiau, nei nurodyta toliau, ir laikantis EN standartų. Jeigu EN standartų nėra, GPGB yra taikyti ISO, nacionalinius arba kitus tarptautinius standartus, kuriuos taikant gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys.

Medžiaga / parametras	Specifinis procesas	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis ([1])	Stebėsena susijusi su
Azoto oksidai (NO_x)	Kaitinimas / pakartotinis kaitinimas, terminis apdorojimas	EN 14792	Kartą per metus	50 GPGB
Anglies monoksidas (CO)	Kaitinimas / pakartotinis kaitinimas, terminis apdorojimas	EN 15058		

([1]) Jeigu įmanoma, matavimai atliekami esant didžiausiajam numatytajam išmetamųjų teršalų kiekiui įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis.

1.3.5. **Į orą išmetami teršalai**

1.3.5.1. *Pasklidieji į orą išmetami teršalai*

50 GPGB. Siekiant sumažinti pasklidžiųjų teršalų išmetimą į orą arba sumažinti tokių išmetamųjų teršalų kiekį, GPGB yra taikyti abu toliau nurodytus metodus.

Metodas		Aprašymas
a.	Veiklos ir techninės priemonės	Ši grupė apima tokius metodus, kaip: — uždarų maišų ar būgnų naudojimas medžiagoms su disperguojančiomis arba vandenyje tirpiomis sudedamosiomis dalimis, pvz., pagalbinėms medžiagoms, laikyti; — kuo mažesni medžiagų transportavimo atstumai; — efektyvus medžiagų tvarkymas.
b.	Šratasraučio valymo metu išmetamų teršalų ištraukimas	Šratasraučio valymo metu išmetami teršalai. Ištrauktos išeinančios dujos apdorojamos, pvz., naudojant audeklinius filtrus.

1.3.5.2. *Kaitinimo / pakartotinio kaitinimo ir terminio apdorojimo metu į orą išmetami teršalai*

51 GPGB. Siekiant išvengti NO_X išmetimo į orą kaitinimo, pakartotinio kaitinimo metu ir terminio apdorojimo metu arba sumažinti šių teršalų kiekį, kartu ribojant išmetamo CO kiekį, GPGB yra naudoti neiškastinių energijos išteklių elektros energiją arba tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Kuro arba kuro mišinio, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, naudojimas	Kuras, kurį naudojant tikimybė, kad susidarys NO_X, yra mažesnė, yra, pavyzdžiui, gamtinės dujos ir suskystintos naftos dujos.	Taikytina visuotinai
b.	Degimo optimizavimas	Priemonės, kurių imamasi, kad energijos konversija krosnyje būtų kuo veiksmingesnė, o teršalų (visų pirma CO) būtų išmetama kuo mažiau. Tai pasiekiama derinant įvairius metodus, įskaitant gerą krosnies konstrukciją, temperatūros ir išlaikymo degimo zonoje optimizavimą (pavyzdžiui, efektyvų kuro ir degimo oro maišymą), taip pat krosnies automatizavimą ir valdymą.	
c.	Krosnių automatizavimas ir valdymas	Žr. 1.4.1 skirsnį.	
d.	Dūmų dujų recirkuliacija	Dalis dūmų dujų (išorinės) recirkuliacijos būdu grąžinama į degimo kamerą ir jais pakeičiama dalis šviežio degimo oro, darant dvejopą poveikį – sumažinant temperatūrą ir ribojant azoto oksidacijai naudojamo O_2 kiekį, todėl susidaro mažiau NO_X. Tuo tikslu dūmų dujos iš krosnies tiekiamos į degiklį, kad sumažėtų deguonies kiekis ir kartu liepsnos temperatūra.	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl nepakankamos vietos.
e.	Mažai NO_X išmetantys degikliai	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
f.	Oro pakaitinimo temperatūros ribojimas	Ribojant oro pakaitinimo temperatūrą sumažinama išmetamų NO_X koncentracija. Turi būti pasiekiama kuo didesnio šilumos regeneravimo iš dūmų dujų ir kuo mažesnio išmetamo NO_X kiekio pusiausvyra.	Taikytina visuotinai
g.	Kuro deginimas deguonies aplinkoje	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Taikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl krosnių konstrukcijos ir poreikio užtikrinti kuo mažesnį išmetamųjų dujų srautą.
h.	Beliepsnis degimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.	Šio metodo taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl krosnių konstrukcijos (t. y. krosnių tūrio, degikliams reikalingos erdvės, atstumo tarp degiklių) ir būtinybės keisti ugniai atsparią iškloją. Netaikoma krosnims, kurios veikia esant žemesnei nei savaiminio užsidegimo temperatūrai, kurios reikia beliepsniam degimui.

1.24 lentelė

Su GPGB siejamas vamzdžiais į orą išmetamų NO_X kiekis ir orientacinis vamzdžiais į orą išmetamo CO kiekis

Parametras	Vienetas	Procesas (-ai)	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)	Orientacinis išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis arba ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis)
NO_X	mg/Nm³	Kaitinimas / pakartotinis kaitinimas / terminis apdorojimas	100–250 ([1])	Orientacinio kiekio nenustatyta
CO		Kaitinimas / pakartotinis kaitinimas / terminis apdorojimas	Su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio nenustatyta	10–100

([1]) Jeigu naudojami rekuperaciniai / regeneraciniai degikliai, viršutinė su GPGB siejamo išmetamųjų teršalų kiekio intervalo riba gali būti didesnė ir siekti iki 350 mg/Nm³.

Susijusi stebėsena nurodyta 48 GPGB.

1.3.6. **Vandens suvartojimas ir nuotekų susidarymas**

52 GPGB. Siekiant optimizuoti vandens suvartojimą ir sumažinti susidarančių nuotekų kiekį, GPGB yra taikyti abu toliau nurodytus a ir b metodus:

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
a.	Nuotekų atskyrimas	Žr. 1.4.4 skirsnį.	Taikomumas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl vandens surinkimo sistemos išdėstymo.

Metodas		Aprašymas	Taikomumas
b.	Pakartotinis vandens naudojimas ir (arba) recirkuliacija	Prireikus vandens srautai (pavyzdžiui, technologinis vanduo, aušinimo vonios) po valymo pakartotinai naudojami ir (arba) perdirbami uždarose arba pusiau uždarose grandinėse.	Galimas pakartotinio vandens panaudojimo ir (arba) recirkuliacijos mastas priklauso nuo įrenginio vandens balanso, priemaišų sudėties ir (arba) vandens srautų charakteristikų.

Pastaba. 52 GPGB taikomas tik jei remiantis 2 GPGB nurodytu įvedinių ir išvedinių aprašu nustatoma, kad nuotekų susidarymas yra svarbus.

1.4. ***Metodų apibūdinimas***

1.4.1. **Energinio efektyvumo didinimo metodai**

Metodas	Aprašymas
Krosnių automatizavimas ir valdymas	Kaitinimo procesas optimizuojamas naudojant kompiuterinę sistemą, kuria kontroliuojami pagrindiniai parametrai, kaip antai krosnies ir pradinių žaliavų temperatūra, oro ir kuro santykis ir krosnies slėgis.
Liejimo našumo didinimas ir metalo laužo susidarymo mažinimas	Imamasi priemonių siekiant kuo labiau padidinti liejimo proceso efektyvumą ir sumažinti susidarantį metalo laužo kiekį, pvz.: — optimizuojamos lydymo ir išpilstymo operacijos, taip siekiant sumažinti, pavyzdžiui, lydymosi nuostolius, pernelyg didelių luitų susidarymą, metalo laužo susidarymą; — optimizuojama formų ir gurgučių gamyba, siekiant sumažinti metalo laužo, atsirandančio dėl formų ir gurgučių defektų, susidarymą; — optimizuojamos sklendės, vamzdelių sistemos; — naudojami izoliuoti egzoterminiai tiektuvai.
Didesnis ŠPL krosnių šachtos aukštis	Padidinus šaltojo pūtimo šachtinių lydkrosnių šachtų aukštį, degimo dujos gali ilgiau liestis su įkrova, todėl pavyksta užtikrinti geresnį šilumos perdavimą.
Ilgo veikimo lydkrosnės	Siekiant kuo labiau sumažinti poreikį vykdyti techninę priežiūrą ir procesų pakeitimus, įrengiamos ilgo veikimo šachtinės lydkrosnės. Tai galima padaryti naudojant ugniai atsparesnes krosnių išklojas šachtose, dugnuose ir žaizdruose, aušinant krosnies sienelę vandeniu ir įrengiant didesnį krosnies šachtos gylį pasiekiančius vandeniu aušinamus oro pūtimo vamzdžius.
Minimalūs KPL krosnių pūtimo išjungimo laikotarpiai	Kuo labiau sumažinti pūtimo išjungimo laikotarpius programuojant formavimo ir liejimo procesų tvarkaraščius, kad būtų užtikrinamas pakankamai pastovus metalo poreikis.
Kuro deginimas deguonies aplinkoje	Degimo oras visiškai arba iš dalies pakeičiamas grynu deguonimi. Kuro deginimas deguonies aplinkoje gali būti taikomas kartu su beliepsniu degimu.
Degimo oro prisodrinimas deguonimi	Degimo oras prisodrinamas deguonimi tiesiogiai, kai pučiamas oras, leidžiant deguonį į kokso sluoksnį arba naudojant pūstuvus.
Išeinančių dujų deginimas	Žr. 1.4.3 skirsnį.
Degimo oro pakaitinimas	Dalis šilumos, regeneruojamos iš degimo dūmų dujų, vėl panaudojama degimo orui pakaitinti. Šį procesą galima vykdyti, pavyzdžiui, naudojant regeneracinius arba rekuperacinius degiklius (žr. toliau). Turi būti pasiekiama kuo didesnio šilumos regeneravimo iš dūmų dujų ir kuo mažesnio išmetamo NO_X kiekio pusiausvyra.
Rekuperacinis degiklis	Siekiant šilumą regeneruoti tiesiogiai iš dūmų dujų ir vėliau panaudoti degimo orui pašildyti, rekuperaciniuose degikliuose naudojami įvairių tipų rekuperatoriai (pavyzdžiui, spinduliniai, konvekciniai, kompaktiniai arba spinduliuojančiųjų vamzdžių šilumokaičiai).
Regeneracinis degiklis	Regeneraciniai degikliai sudaryti iš dviejų pakaitomis veikiančių degiklių, kuriuose yra ugniai atsparių arba keraminių medžiagų iškloja. Kai veikia vienas degiklis, dūmų dujų šiluma absorbuojama kito degiklio ugniai atspariomis arba keraminėmis medžiagomis, o paskui naudojama degimo orui pašildyti.
Efektyviai energiją vartojančios krosnies parinkimas	Renkantis krosnis atsižvelgiama į krosnies energijos vartojimo efektyvumą, pvz., ar krosnyje galima pakaitinti ir išdžiovinti įkrovą prieš ją perkeliant į lydymo zoną.

Metodas	Aprašymas
Krosnių šiluminio efektyvumo didinimo metodai	Priemonės, kurių imamasi, kad energijos konversija lydymo ir terminio apdorojimo krosnyje būtų kuo efektyvesnė, o teršalų (visų pirma dulkių ir CO) būtų išmetama kuo mažiau. Tai pasiekiama taikant įvairias pagal krosnies tipą parenkamas proceso optimizavimo priemones, įskaitant temperatūros optimizavimą (pavyzdžiui, efektyvų kuro ir degimo oro maišymą) ir buvimo degimo zonoje laiką, taip pat krosnies automatizavimą ir valdymą (žr. pirmiau). Priemonės, kurių imamasi konkrečių krosnių atvejais, išvardytos toliau. Šachtinių lydkrosnių: — naudojimo režimo optimizavimas; — perteklinės temperatūros vengimas; — vienoda įkrova; — oro nuostolių sumažinimas; — tinkamų iškložų naudojimas. Indukcinių krosnių: — pradinių žaliavų savybės (pvz., optimalus žaliavų ir laužo dydis ir tankis); — krosnies dangčio uždarymas; — trumpiausias laukimo laikas; — skysto metalo likučio laikymas krosnyje; — anglies pridėjimas lydymo ciklo pradžioje; — krosnies naudojimas esant didžiausiai tiekiamos galios lygiui; — temperatūros reguliavimas siekiant išvengti perkaitimo; — pernelyg didelio šlako kiekio susidarymo prevencija optimizuojant lydymo temperatūrą; — krosnies ugniai atsparios iškložos dilimo mažinimas ir kontrolė; — naudojant kelias indukcines krosnis, energijos vartojimo optimizavimas valdant pikinę apkrovą. Sukamųjų krosnių: — antracito ir silicio, kaip apsaugos nuo lydymosi priemonių, naudojimas; — nuolatinio arba nenuolatinio krosnies sukimosi greičio reguliavimas siekiant užtikrinti didžiausią pernešamos šilumos kiekį; — degiklio galios ir kampo reguliavimas siekiant užtikrinti didžiausią pernešamos šilumos kiekį. ELK: — trumpesnė metalo lydymo ir (arba) apdorojimo trukmė, taikant pažangius kontrolės metodus, pvz., reguliuojant įkrovos sudėtį ir svorį, lydalo temperatūrą, taip pat taikant veiksmingus bandinių ėmimo ir šlako šalinimo metodus. Šachtinių krosnių: — krosnies dydžio parinkimas atsižvelgiant į nuolatinį lydymo poreikį, kad būtų užtikrinamas nepertraukiamas lydymo procesas; — optimalaus įkraunama medžiaga užpildomos šachtos šilumos regeneravimo užtikrinimas; — šachtos konstrukcijos pritaikymas prie nustatytos įkraunamos medžiagos, kad įkraunama medžiaga būtų optimaliai paskirstoma šachtos viduje; — reguliarus krosnies valymas; — nepriklausoma kiekvieno dujomis kūrenamo degiklio degalų ir oro santykio kontrolė; — nuolatinė CO arba vandenilio stebėsena kiekvienoje degiklių eilėje; — deguonies leidimas virš lydymo zonos, kad šachtos viršuje būtų galima vykdyti antrinį deginimą; — įkrovos pakaitinimas naudojant iš dūmų dujų atgaunamą atliekinę šilumą. Atšvaitinių krosnių: — įkrovos pakaitinimas sauso žaizdro arba per šoninę angą įkraunamose atšvaitinėse krosnyse; — degiklių, kurių temperatūra reguliuojama automatiškai, naudojimas.

Metodas	Aprašymas
	Tiglinių krosnių: — tiglio pakaitinimas prieš įkraunant; — dideliu šiluminiu laidumu ir atsparumu šilumos smūgiams pasižyminčių tiglių (pvz., grafito) naudojimas; — tiglių sienelių valymas iškart po ištuštinimo, taip pašalinant šlaką arba nuodegas.
Išvalyto metalų laužo naudojimas	Lydant išvalytą metalo laužą išvengiama rizikos, kad nemetaliniai junginiai taps šlaku ir (arba) dėl jų pradės irti krosnies arba kaušo ugniai atsparios išklojos.

1.4.2. **Medžiagų naudojimo efektyvumo didinimo metodai**

Metodas	Aprašymas
Šlako rūgštingumo / valentingumo koregavimas	Naudojamas tinkamas fliusas (pvz., kalkakmenis rūgštinei terpei arba kalcio fluoridas, kai atliekamos pagrindinės lydkrosnių operacijos), kad skystas šlako skystis būtų pakankamai gerai atskiriamas nuo geležies.
Liejimo našumo didinimas ir metalo laužo susidarymo mažinimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.
Mechaninis pirminis šlako / nuodegų / filtrų dulkių / panaudotų ugniai atsparių išklojų apdorojimas siekiant palengvinti jų perdirbimą	Pirminis susidariusio šlako / nuodegų / filtrų dulkių / panaudotų ugniai atsparių išklojų apdorojimas atliekamas vietoje, taikant tokius metodus kaip smulkinimas, atskyrimas, granuliavimas, magnetinis atskyrimas.
Rišiklių ir dervų vartojimo optimizavimas	Rišiklių ir dervų naudojimo optimizavimo priemonės: — smėlio, kurio kokybė atitinka rišiklių sistemos savybes, naudojimas; — geras smėlio laikymo ir testavimo (grynumo, grūdelių dydžio, formos, drėgmės) valdymas; — temperatūros kontrolė; — maišytuvų priežiūra ir valymas; — formų kokybės kontrolė (siekiant išvengti formavimo defektų ir, jei reikia, juos ištaisyti); — rišiklio pridėjimo proceso optimizavimas; — maišytuvo veikimo optimizavimas.
Atskirtas nuo sukibimo apsaugančios priemonės ir vandens purškimas didžiaslėgio liejimo metu	Vanduo ir nuo sukibimo apsauganti priemonė ant formos purškiami atskirai, naudojant ant purškimo galvutės montuojamą papildomą purkštukų eilę. Pirmiausia purškiamas vanduo, todėl prieš užpurškiant nuo sukibimo apsaugančią priemonę forma gerokai ataušinama, sumažėja išmetamų teršalų kiekis ir sunaudojama mažiau nuo sukibimo apsaugančios priemonės bei vandens.
Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas šaltojo kietinimo procesuose	Geriausios praktikos pavyzdžiai (pagal naudojamą rišiklių sistemą): — temperatūros reguliavimas. Siekiant išvengti dėl garavimo išmetamų teršalų, išlaikoma kuo pastovesnė ir pakankamai žema smėlio temperatūra. Naudojant fenoliais ir furanu bei rūgštimi katalizuojamas, poliuretano ir esterinių silikatų sistemas optimalus temperatūros intervalas yra nuo 15 °C iki 25 °C. Naudojant rezolines ir esterines sistemas optimalus temperatūros intervalas yra nuo 15 °C iki 35 °C. — Naudojant furanu ir rūgštimi katalizuojamas sistemas: — kuo labiau sumažinamas laisvojo (monomerinio) furfurilo alkoholio kiekis dervoje (pvz., ne daugiau kaip 40 % masės), o — sieros kiekis rūgštiniame katalizatoriuje sumažinamas dalį sulfoninės rūgšties pakeičiant stipria organine rūgštimi, kurios sudėtyje nėra sieros.

Metodas	Aprašymas
Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas vykdant kietinimo dujomis procesus	Geriausios praktikos pavyzdžiai (pagal taikomą kietinimo procesą): Fenolkarbamato dervų atveju (gurgučių gamyba naudojant šaltas gurgdėžes): — sunaudojamas aminų kiekis sumažinamas optimizuojant difuzijos procesą gurgutyje, paprastai atliekant kompiuterinį modeliavimą, kurio metu optimizuojamas dujų srautas; — išlaikoma kuo pastovesnė smėlio temperatūra – nuo 20 °C iki 25 °C, kad būtų sunaudojama kuo mažiau dujų ir aminų; — smėlio drėgnumas yra mažesnis nei 0,1 %, o dujų leidimo ir prapūtimo metu naudojamas oras išdžiovinamas; — gurgučių dėžės gerai užsandarinamos, kad būtų galima ištraukti amino katalizatoriaus dujas, o gurgučiai kruopščiai prapučiami, kad būtų išvengiama aminų išsiskyrimo gurgučių sandėliavimo metu. Rezolinių ir esterinių dervų atveju: — išlaikoma kuo pastovesnė smėlio temperatūra – nuo 15 °C iki 30 °C; — šarminė fenolio derva kietinama naudojant metilformiatą, kuris paprastai virsta dujomis, kai oras pašildomas iki 80 °C; — gurgučių dėžės ir dujų leidimo antgaliai tinkamai užsandarinami, o gurgučių dėžių ventiliacijos angos projektuojamos taip, kad būtų sukuriamas nedidelis priešslėgis ir kietinimo garai būtų išlaikomi pakankamai ilgai, kad įvyktų reakcija. CO_2 kietinamų dervų (pvz., šarminių fenolio, silikatinių dervų) atveju: — tikslus dervoms sukietinti reikalingas CO_2 dujų tūris nustatomas naudojant srauto reguliatorių ir laikmatį, kad būtų galima pasiekti didžiausią stiprumą ir ilgiausią sandėliavimo laiką; — silikatinių dervų atveju naudojamos skystos skilimo medžiagos (pvz., tirpūs angliavandeniai), kurios padidina dujų leidimo greitį. SO_2 kietinamų dervų (pvz., fenolio, epoksido / akrilo dervų) atveju: — po dujų leidimo atliekamas prapūtimas tomis pačiomis inertinėmis dujomis (pvz., azotu), kurios buvo naudojamos kietinimo proceso metu, arba oru, taip iš smėlio pašalinant perteklinį nesureagavusio sieros dioksido kiekį; — gurgučių dėžės gerai užsandarinamos, o gurgučiai kruopščiai prapučiami, kad būtų išvengiama dujų išsiskyrimo gurgučių sandėliavimo metu.
Išvalyto metalų laužo naudojimas	Žr. 1.4.1 skirsnį.

1.4.3. **Į orą išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai**

Metodas	Aprašymas
Šlako rūgštingumo / valentingumo koregavimas	Žr. 1.4.2 skirsnį.
Adsorbcija	Teršalų šalinimas iš proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto sulaikant kietame paviršiuje (kaip adsorbentas paprastai naudojamos aktyvintosios anglys). Adsorbcija gali būti regeneracinė arba neregeneracinė.
Katalizinis oksidavimas	Taršos mažinimo metodas, kuriuo degūs junginiai išmetamųjų dujų sraute oksiduojami su oru arba deguonimi katalizatoriaus sluoksnyje. Naudojant katalizatorių oksidacija gali vykti žemesnėje temperatūroje ir mažesnėje įrangoje, palyginti su terminiu oksidavimu. Įprastinė oksidavimo temperatūra yra 200–600 °C.

Metodas	Aprašymas
Ciklonas	Įranga, kuria dulkės iš išeinančių dujų srauto šalinamos išcentrine jėga, paprastai kūgio formos kameroje. Ciklonas daugiausia taikomas kaip pirminio apdorojimo priemonė prieš tolesnį dujų arba organinių junginių šalinimą. Galima naudoti ir multiciklonus.
Sausasis dujų valymas	Į ištekančių dujų srautą įpurškiami ir išsklaidomi sausi milteliai arba šarminio reagento dispersija ar tirpalas (pvz., kalkės arba natrio hidrokarbonatas). Medžiaga reaguoja su rūgštiniais dujiniais reagentais (pvz., SO_2), tuomet susidaro kieta medžiaga, kuri pašalinama filtruojant (pvz., audekliniu filtru).
Elektrostatinis nusodintuvas	Elektrostatinių nusodintuvų veikimo principas – kietosios dalelės įelektrinamos ir atskiriamos elektriniu lauku. Elektrostatinius nusodintuvus galima naudoti labai įvairiomis sąlygomis. Išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo veiksmingumas gali priklausyti nuo elektrostatinių laukų skaičiaus, išlaikymo trukmės (dydžio) ir prieš nusodintuvą įrengtų dalelių šalinimo įtaisų. Paprastai sukuriama nuo dviejų iki penkių laukų, tačiau pažangiausiais elektrostatiniais nusodintuvais gali būti sukuriami septyni laukai. Elektrostatiniai nusodintuvai gali būti sausieji ir šlapieji, priklausomai nuo to, kaip nuo elektrodų surenkamos dulkės. Šlapieji ESP paprastai naudojami poliravimo etape siekiant pašalinti dulkių liekanas ir po šlapiojo dujų valytuvo likusius lašelius.
Formų ir (arba) gurgučių gamybos metu išmetamų teršalų ištraukimas kuo arčiau taršos šaltinio	Ištraukiami formavimo (įskaitant modelių gamybą) ir (arba) gurgučių gamybos metu išmetami teršalai. Pasirinkta ištraukimo sistema priklauso nuo formavimo ir (arba) gurgučių gamybos procesų. — Formavimas naudojant natūralų / žalią smėlį. Ištraukiamos natūralaus arba žalio smėlio ruošimo vietose (pvz., transportavimo, sijojimo, maišymo ir vėsinimo) ir formavimo vietose, visų pirma išpilstant, susidarančios išeinančios dujos. Formavimo mašinų išmetamiesiems teršalams surinkti naudojamos tinkamos ištraukimo sistemos (pvz., stoginis gaubtas). Rankinės formų gamybos atveju ištraukimas kuo arčiau teršalų šaltinio atliekamas naudojant kilnojamuosius ištraukimo gaubtus. — Šaltojo kietinimo, kietinimo dujomis, karštojo kietinimo procesai. Formavimo mašinų išmetamiesiems teršalams surinkti naudojamos ištraukimo sistemos (pvz., stacionarieji ištraukiamieji gaubtai, ištraukiamieji kupolai). Rankinės formų gamybos atveju ištraukimas kuo arčiau teršalų šaltinio atliekamas naudojant kilnojamuosius ištraukiamuosius gaubtus. Jeigu dėl formos dydžio ir (arba) erdvės apribojimų negalima naudoti kilnojamųjų gaubtų, naudojamas liejimo salės oro valymo metodas. Gurgučių gamybos mašinos aptveriamos, o išeinančios dujos ištraukiamos. Ištraukimo metodas taip pat taikomas tikrinant, tvarkant ir sandėliuojant ką tik pagamintus gurgučius (pvz., naudojant gaubtus prie kontrolinio stalo, virš tvarkymo ir laikino sandėliavimo zonų).
Audeklinis filtras	Audekliniai filtrai, dažnai vadinami rankoviniais filtrais, daromi iš akyto austinio arba veltinio audeklo, per kurį leidžiamos dujos, siekiant iš jų pašalinti daleles. Audekliniai filtrai gali būti lakšto, kasetės arba maišelio pavidalo, viename korpuse įtaisant keletą atskirų audeklinių filtrų. Kad būtų galima naudoti audeklinį filtrą, reikia parinkti audeklą, kuris tiktų atsižvelgiant į išmetamųjų dujų charakteristikas ir į didžiausią eksploatacinę temperatūrą.
Beliepsnis degimas	Degimas be liepsnos vyksta atskirai dideliu greičiu į krosnies degimo kamerą įleidžiant kuro ir degimo oro, siekiant slopinti liepsnos formavimąsi ir sumažinti terminių NO_X susidarymą, kartu užtikrinant vienodesnį šilumos pasiskirstymą visoje kameroje. Beliepsnis degimas gali būti taikomas kartu su kuro deginimu deguonies aplinkoje (žr. 1.4.1 skirsnį).
Krosnių automatizavimas ir valdymas	Žr. 1.4.1 skirsnį.

Metodas	Aprašymas
Mažai NO_X išmetantis degiklis	Šis metodas (įskaitant itin mažai NO_X išmetančius degiklius) grindžiamas didžiausios liepsnos temperatūros mažinimo principais. Dėl oro ir kuro maišymo yra mažiau deguonies ir sumažėja aukščiausia liepsnos temperatūra, todėl kure esantis azotas lėčiau virsta NO_X, sulėtėja terminių NO_X susidarymas, bet išlaikomas didelis degimo veiksmingumas.
Rišiklių ir dervų vartojimo optimizavimas	Žr. 1.4.2 skirsnį.
Degimo oro prisodrinimas deguonimi	Žr. 1.4.1 skirsnį.
Kuro deginimas deguonies aplinkoje	Žr. 1.4.1 skirsnį.
Išeinančių dujų deginimas	Iš krosnių išeinančiose dujose esantis CO ir kiti organiniai junginiai deginami siekiant sumažinti išmetamą teršalų kiekį ir regeneruoti šilumą. Pagaminta šiluma regeneruojama naudojant šilumokaitį ir naudojama pučiamam orui pašildyti ar kitiems vidaus tikslams. KPL krosnyse deginimas vėliau vykdomas atskiroje deginimo kameroje, kuri pašildoma naudojant gamtinių dujų degiklį. ŠPL krosnyse deginimas vėliau vykdomas tiesiogiai aukštakrosnies šachtoje. Sukamosiose krosnyse deginimas atliekamas naudojant tarp krosnies ir šilumokaičio įrengtą antrinį degiklį.
Tinkamos krosnies parinkimas	Tinkamos (-ų) krosnies (-ų) parinkimas pagal išmetamųjų teršalų lygį ir techninius kriterijus, pvz., proceso rūšį (nepertraukiamą gamybą ar gamybą partijomis), krosnies talpą, liejinių rūšį, žaliavų prieinamumą, lankstumą, susijusį su žaliavų švarumu ir lydinių pokyčiais. Taip pat atsižvelgiama į krosnies energijos vartojimo efektyvumą (žr. metodą „Efektyviai energiją vartojančios krosnies parinkimas“ 1.4.1 skirsnyje).
Vandeninių dangų naudojimas vietoje alkoholinių dangų.	Gaminant formas ir gurgučius naudojamų alkoholinių dangų pakeitimas vandeninėmis. Vandeninės dangos džiovinamos aplinkos ore arba naudojant džiovinimo krosnis.
Terminė oksidacija	Taršos mažinimo metodas, kuriuo degūs junginiai išmetamųjų dujų sraute oksiduojami degimo kameroje pakaitinus šį srautą su oru arba deguonimi iki temperatūros, viršijančios jo užsidegimo temperatūrą, ir palaikant aukštą temperatūrą pakankamai ilgai, kad degdamas jis visiškai suskiltų į anglies dioksidą ir vandenį. Įprastinė degimo temperatūra yra 800–1 000 °C. Vykdomas kelių tipų terminis oksidavimas: — paprastasis terminis oksidavimas – terminis oksidavimas neregeneruojant degant išsiskiriančios energijos; — rekuperacinis terminis oksidavimas – terminis oksidavimas naudojant išmetamųjų dujų šilumą netiesioginės šilumos pernašos būdu; — regeneracinis terminis oksidavimas – terminis oksidavimas, kai įeinančių išmetamųjų dujų srautas prieš patekdamas į degimo kamerą kaitinamas tuo metu, kai yra leidžiamas per keraminės medžiagos sluoksnį. Grynintos karštos dujos iš tos kameros išeina per vieną (arba kelis) keraminės medžiagos sluoksnį (-ius) (atvėsintą (-us) įeinančių išmetamųjų dujų srautu per ankstesnį degimo ciklą). Šis vėl pakaitintas medžiagos sluoksnis iš anksto pakaitina naują įeinančių išmetamųjų dujų srautą ir taip pradedamas naujas degimo ciklas.
Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas šaltojo kietinimo procesuose	Žr. 1.4.2 skirsnį.
Geriausios praktikos pavyzdžių taikymas vykdant kietinimo dujomis procesus	Žr. 1.4.2 skirsnį.

Metodas	Aprašymas
Šlapiasis dujų valymas	Panaudojant medžiagos pernašą į skystąjį tirpiklį, paprastai vandenį arba vandeninį tirpalą, iš dujų srauto šalinami dujiniai arba dalelių pavidalo teršalai. Gali vykti ir cheminė reakcija (pavyzdžiui, rūgštiniame arba šarminiame dujų plautuve). Kai kuriais atvejais junginius iš tirpiklio galima regeneruoti Šiuo tikslu galima naudoti ir Venturio skruberius.

1.4.4. **Į vandenį išleidžiamų teršalų kiekio mažinimo metodai**

Metodas	Aprašymas
Valymas veikliuoju dumblu	Veikliojo dumblo proceso metu mikroorganizmai laikomi nuotekų suspensijoje, o visas mišinys mechaniškai aeruojamas. Veikliojo dumblo mišinys išleidžiamas į skirtuvą, iš kurio dumblas grąžinamas į aeravimo rezervuarą.
Adsorbcija	Tirpių medžiagų (tirpinių) pašalinimas iš nuotekų, pernešant jas ant kietų, labai akytų dalelių (paprastai – aktyvintosios anglies) paviršiaus.
Aerobinis valymas	Biologinė ištirpusių organinių teršalų oksidacija deguonimi panaudojant mikroorganizmų medžiagų apykaitą. Kai nuotekose yra ištirpusio deguonies (jo įleidžiama su oru arba gryno), organiniai komponentai suskaidomi į anglies dioksidą ir vandenį arba virsta kitais metabolitais ir biomase.
Cheminis nusodinimas	Ištirpusių teršalų pavertimas į netirpius junginius pridedant cheminių nusodiklių. Susidariusios kietosios nuosėdos vėliau atskiriamos sedimentacijos, flotacijos oru arba filtravimo būdu. Jei būtina, po to gali būti atliekamas mikrofiltravimas arba ultrafiltravimas. Fosforui nusodinti naudojami daugiavalenčių metalų (pavyzdžiui, kalcio, aliuminio ir geležies) jonai.
Cheminė redukcija	Teršalų vertimas į panašius, tačiau ne tokius žalingus ar pavojingus junginius naudojant cheminius reduktorius.
Koaguliacija ir flokuliacija	Koaguliacija ir flokuliacija naudojamos nuotekose skendinčioms kietosioms dalelėms atskirti ir dažnai atliekamos vienas po kito einančiais etapais. Koaguliacija atliekama pridedant koaguliantų, kurių krūvis priešingas skendinčių kietųjų dalelių krūviui. Flokuliacija atliekama pridedant polimerų, kad vieni su kitais susidūrę labai maži dribsneliai sukibtų į didesnius dribsnius.
Išlyginimas	Debito ir užterštumo balansavimas ties įleidimo į galutinio nuotekų valymo įrenginį anga, naudojant centrinius rezervuarus. Išlyginimas gali būti decentralizuotas arba atliekamas taikant kitus nuotekų tvarkymo būdus.
Išgarinimas	Nuotekų garinimas yra distiliacijos procesas, kai vanduo naudojamas kaip lakioji medžiaga, o gautas koncentratas paliekamas dugne ir toliau tvarkomas (pvz., perdirbamas arba pašalinamas). Šios operacijos tikslas – sumažinti nuotekų kiekį arba koncentruoti nuovarvas. Lakieji garai surenkami naudojant kondensatorių, o kondensuotas vanduo po tolesnio apdorojimo prireikus perdirbamas. Esama daug garintuvų rūšių: natūraliosios cirkuliacijos garintuvai; trumpavamzdžiai vertikalieji garintuvai; krepšiniai garintuvai; krintančios plėvelės garintuvai; plakamieji plonos plėvelės garintuvai. Tipiniai tiksliniai teršalai yra tirpūs teršalai (pvz., druskos).
Filtravimas	Nuotekose esančių kietųjų medžiagų atskyrimas leidžiant jas per akytą terpę, pavyzdžiui, filtravimas smėliu, mikrofiltravimas ir ultrafiltravimas.
Flotacija	Nuotekose esančių kietųjų ar skystųjų dalelių atskyrimas joms prikimbant prie dujų, paprastai oro, burbuliukų. Plūdriosios dalelės kaupiasi vandens paviršiuje ir surenkamos graibštais.

Metodas	Aprašymas
Membraninis bioreaktorius	Membraninio bioreaktoriaus veikimas grindžiamas membraninio proceso (pvz., mikrofiltravimu arba ultrafiltravimu) ir suspenduoto augimo bioreaktoriaus proceso deriniu. Biologinio nuotekų valymo membraninio bioreaktoriaus sistemoje vietoje tradicinės aeruoto dumblo sistemos antrinio skaidrinimo ir tretinio filtravimo atliekamas membraninis filtravimas (dumblo ir skendinčių medžiagų atskyrimas).
Nanofiltravimas	Filtravimo procesas, kuriam naudojamos membranos, kurių akučių dydis maždaug 1 nm.
Neutralizavimas	Nuotekų pH koregavimas, pridedant cheminių medžiagų, iki neutralaus lygio (maždaug 7). pH didinti gali būti naudojamas natrio hidroksidas (NaOH) arba kalcio hidroksidas (Ca(OH)2), o pH mažinti gali būti naudojama sulfato rūgštis (H2SO4), vandenilio chlorido rūgštis (HCl) arba anglies dioksidas (CO_2). pH didinti gali būti naudojamas natrio hidroksidas (NaOH) arba kalcio hidroksidas ($Ca(OH)_2$), o pH mažinti gali būti naudojama sulfato rūgštis (H_2SO_4), vandenilio chlorido rūgštis (HCl) arba anglies dioksidas (CO_2). Vykstant neutralizacijai gali susidaryti kai kurių medžiagų nuosėdos.
Fizinis atskyrimas	Stambių dalelių, skendinčių medžiagų, metalo dalelių atskyrimas nuo nuotekų naudojant, pavyzdžiui, gaudykles, sietus, smėlio skirtuvus, riebalų skirtuvus, hidrociklonus, alyvos ir vandens skirtuvus arba pirminius nusodintuvus.
Atvirkštinis osmosas	Membraninis procesas, kuriam vykstant dėl membrana atskirtų skyrių slėgių skirtumo vanduo pereina iš didesnės koncentracijos tirpalo į mažesnės koncentracijos tirpalą.
Sedimentacija	Sunkio jėgos veikiamų skendinčių dalelių ir skendinčių medžiagų atskyrimas.
Nuotekų atskyrimas	Vandens srautai (pvz., paviršinis nuotėkis, technologinis vanduo) surenkami atskirai, atsižvelgiant į juose esančius teršalus ir reikiamus valymo metodus. neužterštų nuotekų srautus, kuriuos galima recirkuliuoti nevalant, reikia atskirti nuo nuotekų srautų, kuriuos reikia valyti.